

---

## УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**СЕМЕЙСТВО:** Настенные котлы

**ВИД:** Газовые котлы с атмосферной горелкой и пластинчатым теплообменником контура ГВС

**МОДЕЛИ:** CLAS

**ВЕРСИЯ:** 2V0 16.04.2007

**НОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

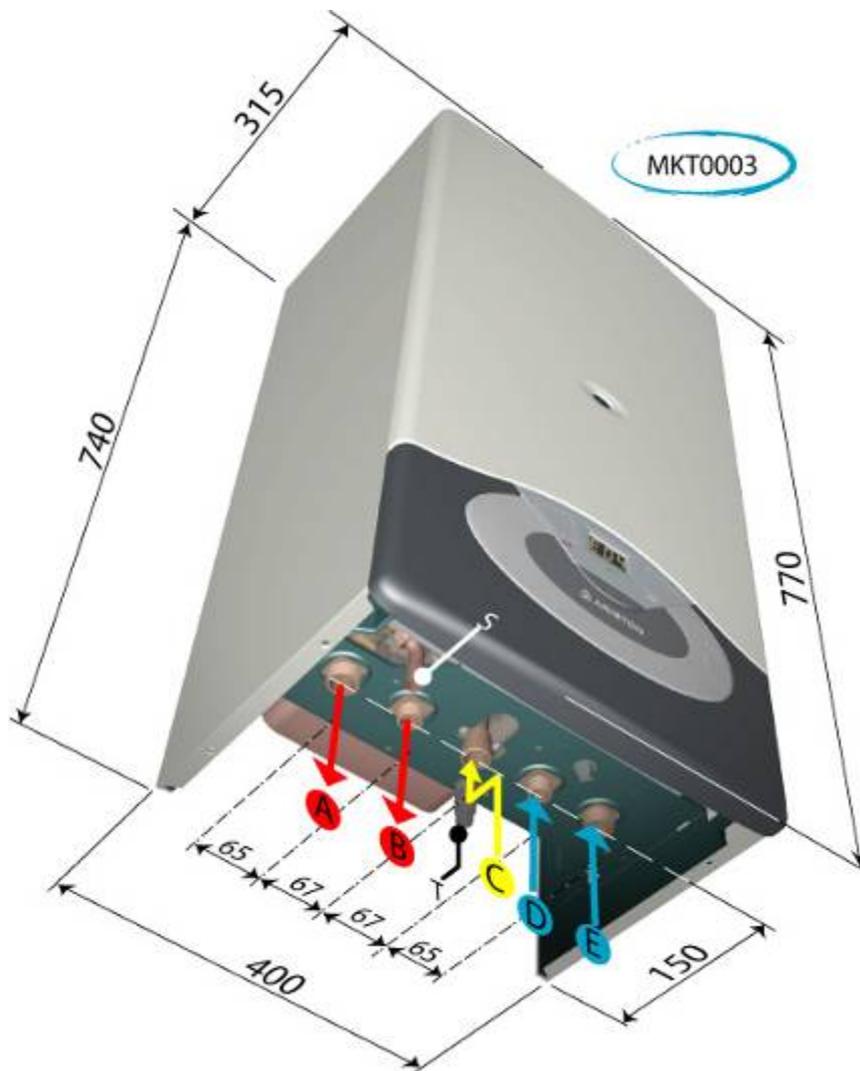
## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1	РАЗМЕРЫ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ .....	4
1.2	ЗАКРЫТАЯ КАМЕРА СГОРАНИЯ (FF), ОБЩИЙ ВИД .....	5
1.3	ОТКРЫТАЯ КАМЕРА СГОРАНИЯ (CF), ОБЩИЙ ВИД .....	6
<b>2</b>	<b>ЛОГИКА РАБОТЫ КОТЛА .....</b>	<b>7</b>
2.1	РЕЖИМ ОТОПЛЕНИЯ .....	7
2.1.1	<i>Гидравлическая схема работы котла в режиме отопления .....</i>	<i>10</i>
2.2	РЕЖИМ РАБОТЫ «ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ» («ГВС»).....	11
2.2.1	<i>Гидравлическая схема работы в режиме «ГВС» .....</i>	<i>14</i>
<b>3</b>	<b>СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ И ФУНКЦИИ .....</b>	<b>15</b>
3.1	Функция «ТРУБОЧИСТ».....	15
3.2	Функция «КОМФОРТ» .....	16
3.3	Функция «АНТИЗАМЕРЗАНИЕ».....	17
3.4	КОНТРОЛЬ ЦИРКУЛЯЦИИ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ.....	18
3.5	Функция «АНТИВОЗДУХ».....	21
3.6	НАСТРОЙКА ЗАДЕРЖКИ ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ В РЕЖИМЕ «ОТОПЛЕНИЕ» .....	22
<b>4</b>	<b>ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>23</b>
4.1	ПРАВЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БЛОК .....	24
4.2	ЛЕВЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ БЛОК .....	25
4.3	3х-ХОДОВОЙ КЛАПАН .....	26
4.3.1	<i>Логика работы 3х-ходового клапана .....</i>	<i>27</i>
4.3.2	<i>Электрический привод 3х-ходового клапана .....</i>	<i>27</i>
	ВТОРИЧНЫЙ ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК КОНТУРА ГВС .....	28
4.3.3	<i>Функция защиты от образования накипи .....</i>	<i>28</i>
4.4	ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС .....	29
4.4.1	<i>Проверка скорости циркуляционного насоса .....</i>	<i>30</i>
4.4.2	<i>Виды постциркуляции в режимах «ОТОПЛЕНИЕ» и «ГВС».....</i>	<i>30</i>
4.5	КРАН ЗАПОЛНЕНИЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И ЕЕ ПОДПИТКА .....	30
4.6	СЛИВ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ ИЗ ОТОПИТЕЛЬНОГО КОНТУРА .....	31
4.7	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕПУСКНОЙ КЛАПАН (BY-PASS) .....	31
4.8	ОСНОВНОЙ ТЕПЛООБМЕННИК .....	32
4.9	СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ .....	33
4.10	РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК.....	34
4.11	ДАТЧИК ПРОТОКА ВОДЫ СИСТЕМЫ ГВС .....	35
4.12	ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ.....	36
4.13	ТЕРМОСТАТ ПЕРЕГРЕВА.....	37
<b>5</b>	<b>ГАЗОВАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>38</b>
5.1	ГАЗОВЫЙ КЛАПАН SIT 845 SIGMA (мультиблок).....	38
5.2	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ГАЗОВОГО КЛАПАНА .....	38
5.3	РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА .....	39
5.3.1	<i>Проверка входного давления газа .....</i>	<i>39</i>
5.3.2	<i>Регулировка максимальной тепловой мощности (максимальная тепловая мощность в режиме «ГВС») .....</i>	<i>39</i>
5.3.3	<i>Регулировка минимальной тепловой мощности.....</i>	<i>40</i>
5.3.4	<i>Регулировка плавного розжига (стартовое пламя) .....</i>	<i>40</i>
5.3.5	<i>Графики зависимости тепловой мощности от давления газа (модели CF – открытая камера) .....</i>	<i>40</i>
5.3.6	<i>Графики зависимости теплопроизводительности от давления газа (модели FF – закрытая камера сгорания).....</i>	<i>41</i>
5.3.7	<i>Регулировка времени задержки включения горелки при запросе на нагрев.....</i>	<i>42</i>
5.3.8	<i>Регулировка максимальной тепловой мощности отопления .....</i>	<i>42</i>
5.4	ГАЗОВАЯ ГОРЕЛКА.....	43
5.5	ТОЧКИ АНАЛИЗА ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ .....	44
5.6	КОНТРОЛЬ ДЫМОУДАЛЕНИЯ (FF – ЗАКРЫТАЯ КАМЕРА СГОРАНИЯ) .....	44

5.7	ВЕНТИЛЯТОР С ФИКСИРОВАННОЙ СКОРОСТЬЮ РАБОТЫ.....	45
5.7.1	<i>Пост-вентиляция</i> .....	45
5.8	КОНТРОЛЬ ДЫМОУДАЛЕНИЯ (CF - ОТКРЫТАЯ КАМЕРА СГОРАНИЯ) .....	45
5.9	СИСТЕМА ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ДЫМОУДАЛЕНИЯ И ПОДАЧИ ВОЗДУХА (FF - ЗАКРЫТАЯ КАМЕРА СГОРАНИЯ) .....	46
5.10	СИСТЕМА ЕСТЕСТВЕННОГО ДЫМОУДАЛЕНИЯ (CF - ОТКРЫТАЯ КАМЕРА СГОРАНИЯ) .....	49
<b>6</b>	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>50</b>
6.1	ЭЛЕКТРОННАЯ ПЛАТА УПРАВЛЕНИЯ (ЭПУ) .....	50
6.1.1	<i>Электрическая схема</i> .....	51
6.2	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ .....	52
6.3	МЕНЮ И НАСТРОЙКА КОТЛА .....	53
6.3.1	<i>Вход в меню</i> .....	53
6.3.2	<i>Описание меню 2: НАСТРОЙКА КОТЛА</i> .....	54
6.3.3	<i>Описание меню 3: СИСТЕМА СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ</i> .....	56
6.3.4	<i>Описание меню 4: ПАРАМЕТРЫ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗОНЫ 1</i> .....	57
6.3.5	<i>Описание меню 5: ПАРАМЕТРЫ ЗОНЫ 2</i> .....	58
6.3.6	<i>Описание меню 7: ТЕСТЫ И ПРОВЕРОЧНЫЕ ПРОГРАММЫ</i> .....	59
6.3.7	<i>Описание меню 8: ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ СЕРВИСНОГО СПЕЦИАЛИСТА</i> .....	59
6.4	СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ КОТЛА.....	61
6.4.1	<i>Коды неисправностей</i> .....	61
6.5	ОТОБРАЖЕНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ КОТЛА НА ЖК ДИСПЛЕЕ .....	64
6.6	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛА .....	64
<b>7</b>	<b>СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>67</b>

## 1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

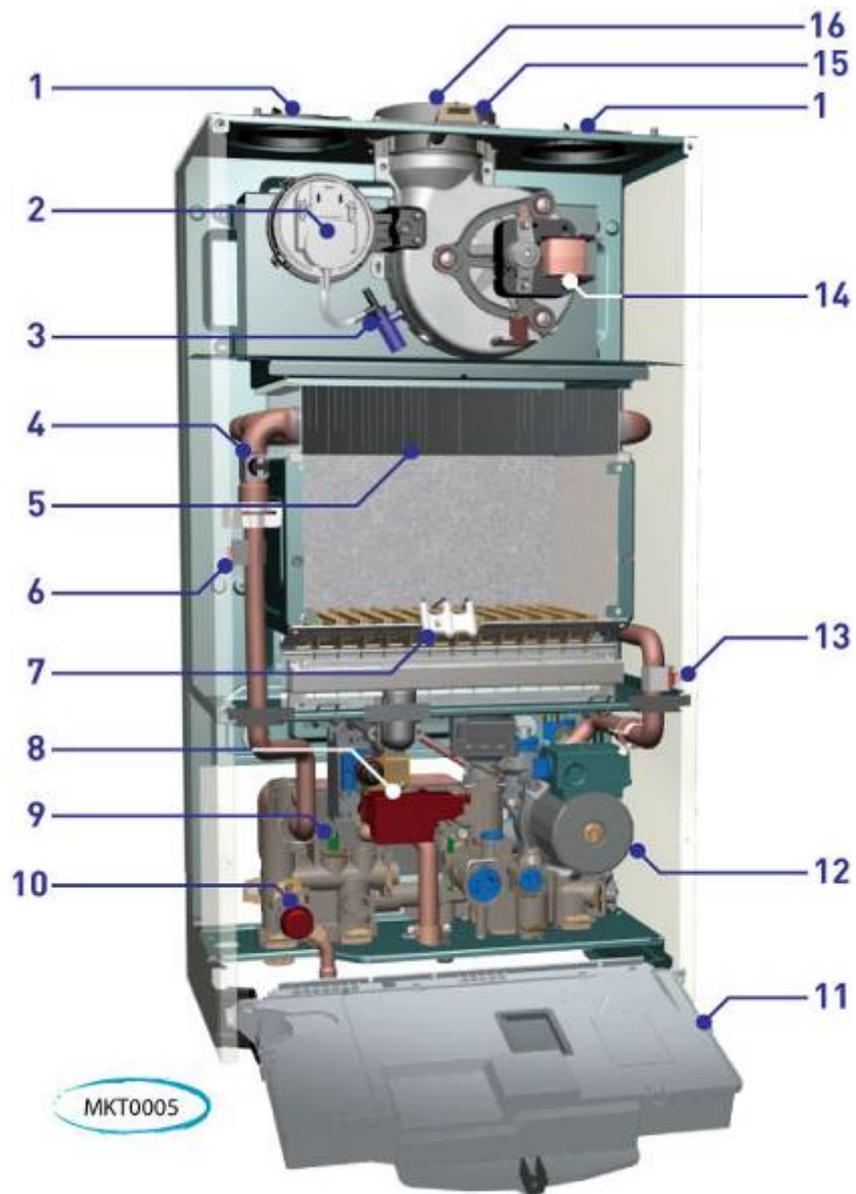
### 1.1 Размеры и подсоединения



ОБОЗНАЧЕНИЯ		Подключение
A	Подача в систему отопления	3/4"
B	Выход ГВС*	1/2"
C	Подача газа	3/4"
D	Вход холодной воды (система ГВС)	1/2"
E	Возврат из системы отопления	3/4"
S	Выход предохранительного клапана (3 бара)	
T	Кран слива	

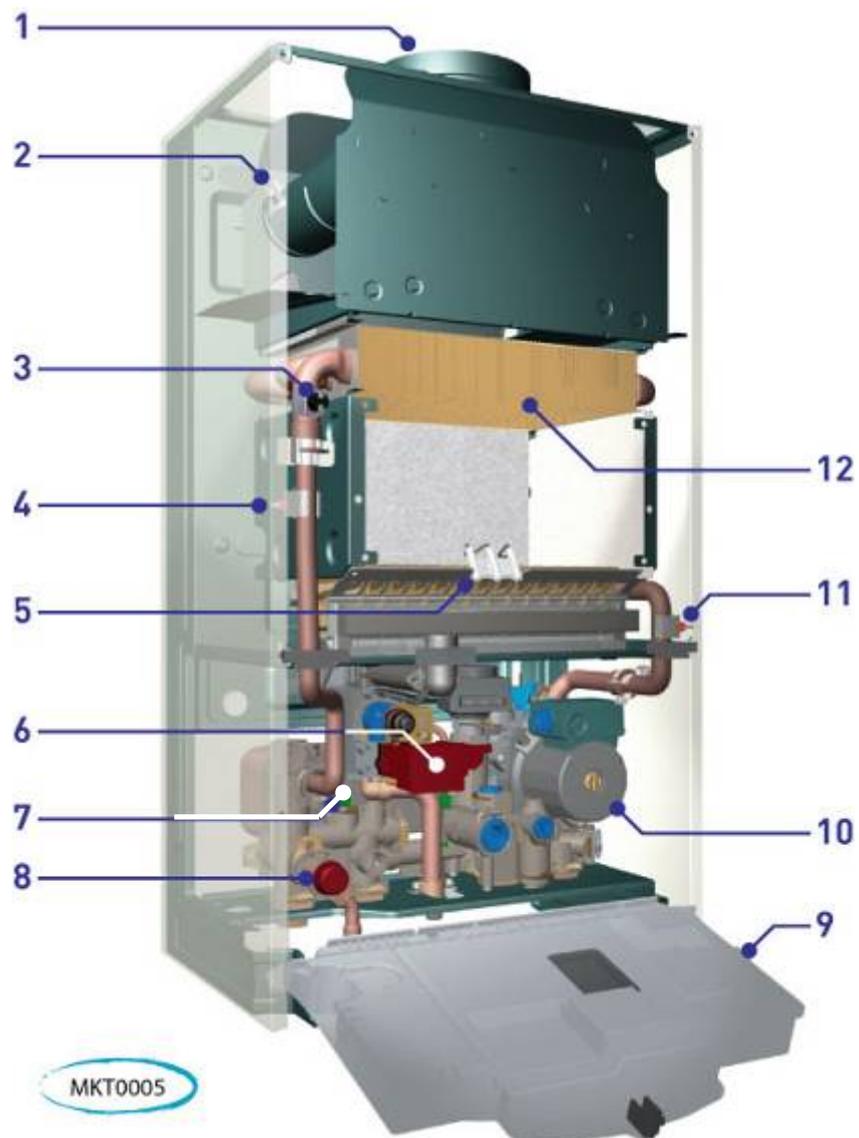
\* ГВС – Горячее водоснабжение

1.2 Закрытая камера сгорания (FF), общий вид



ОБОЗНАЧЕНИЯ			
1	Воздухозаборник для раздельной системы дымоудаления/подачи воздуха	9	Температурный датчик контура ГВС (NTCs)
2	Пневмореле	10	Предохранительный клапан 3 бар
3	Сборник конденсата пневмореле	11	Панель управления
4	Термостат защиты от перегрева	12	Циркуляционный насос
5	Основной теплообменник	13	Температурный датчик линии возврата теплоносителя (NTC2)
6	Температурный датчик линии подачи теплоносителя (NTC1)	14	Вентилятор
7	Горелка с электродами розжига и ионизации	15	Отверстия для анализа продуктов сгорания газов
8	Газовый клапан и устройство розжига	16	Коаксиальный фланец дымохода 60/100 мм

1.3 Открытая камера сгорания (CF), общий вид



ОБОЗНАЧЕНИЯ			
1	Вытяжной колпак	7	Температурный датчик контура ГВС (NTCs)
2	Термостат контроля дымоудаления	8	Предохранительный клапан 3 бар
3	Термостат защиты от перегрева	9	Панель управления
4	Температурный датчик линии подачи теплоносителя (NTC1)	10	Циркуляционный насос
5	Горелка с электродами розжига и ионизации	11	Температурный датчик линии возврата теплоносителя (NTC2)
6	Газовый клапан и устройство розжига	12	Основной теплообменник

## 2 ЛОГИКА РАБОТЫ КОТЛА

### 2.1 Режим отопления

ДИАПАЗОН НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ	МИНИМУМ	МАКСИМУМ
	 32°C	 85°C
	Можно видеть на дисплее (в теч. 4 сек) температуру, которую Вы задали температурной ручкой отопления.	

Запрос на нагрев генерируется:

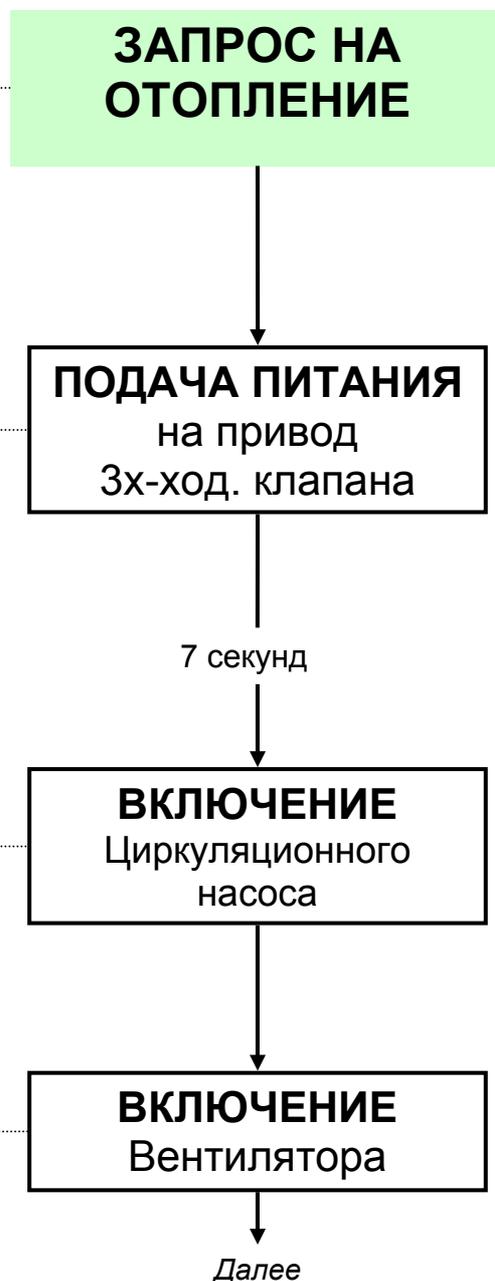
- Комнатным термостатом 1 или 2 температурной зоны;
- таймером котла;
- комнатным модулем Clima Manager;
- датчиком комнатной температуры.

На дисплее котла высветится буква **C**, затем температура теплоносителя на выходе из котла (измеряется датчиком NTC1)

Когда котел находится в состоянии ожидания, 3х-ходовой клапан находится в положении «ГВС». При включении котла в режиме «отопление» на привод 3х-ходового клапана подается электропитание (штук привода втягивается). 3х-ходовой клапан закрывает выход с вторичного теплообменника котла, и открывает линию возврата теплоносителя из системы отопления

Насос включается через 7 сек после запроса на нагрев в режиме «отопление», чтобы дать возможность переключился 3х-ходовому клапану в положение «отопление»; циркуляционный насос забирает теплоноситель из системы отопления и подает ее основной теплообменник котла

Вентилятор включается (котлы с закрытой камерой сгорания)



Контакты пневмореле замыкаются, что дает разрешение на переход к следующей фазе цикла розжига.

Если контакты пневмореле не замкнутся, по истечении 20 сек от момента включения вентилятора, происходит остановка котла с выводом на дисплей кода **6 P1**, но вентилятор продолжит работать, ожидая замыкания контактов пневмореле (котлы с закрытой камерой сгорания).

В моделях с открытой камерой сгорания используется термостат контроля дымоудаления (контроль  $t^\circ$  ведется непрерывно). Если данное устройство срабатывает (контакты разомкнуты), котел блокируется с кодом **6 01**.

После замыкания контактов пневмореле

Подача газа:  
На горелку подается газ в количестве заданным значением плавного розжига (стартовое пламя), параметр **220**

Контролируется наличие пламени (с помощью электрода ионизации). Если попытка безуспешна, котел блокируется с выводом кода **5 01**.  
Период времени обнаружения пламени 8 сек.

Контроль ведется по датчикам температуры теплоносителя на подаче и возврате в котел. Проверяется разница температур на подаче и возврате ( $\Delta T$  под-возв) и скорость изменения этих температур.



После регистрации наличия пламени на горелке котел производит модуляцию тепловой мощности в зависимости от тепловой нагрузки. Модуляция происходит между макс.тепловой мощностью на отопление (настраивается в меню котла параметром **231**) и минимальной тепловой мощностью котла (регулируется на газовом клапане).

Нагрев теплоносителя прекращается при следующих условиях:

- в теч. 1-ой мин. после обнаружения пламени:  
 $T_{\text{выкл.}} = T_{\text{зад.}} + 8^{\circ}\text{C}$
- в теч. 2-ой мин. после обнаружения пламени:  
 $T_{\text{выкл.}} = T_{\text{зад.}} + 6^{\circ}\text{C}$
- начиная с 3-ей минуты:  
 $T_{\text{выкл.}} = T_{\text{зад.}} + 4^{\circ}\text{C}$

Это предотвращает быстрое выключение горелки при нагретой системе отопления.

В котле можно задать задержку последующего розжига от 0 до 7 минут (по умолчанию = 2 мин., настраивается параметром **236**)

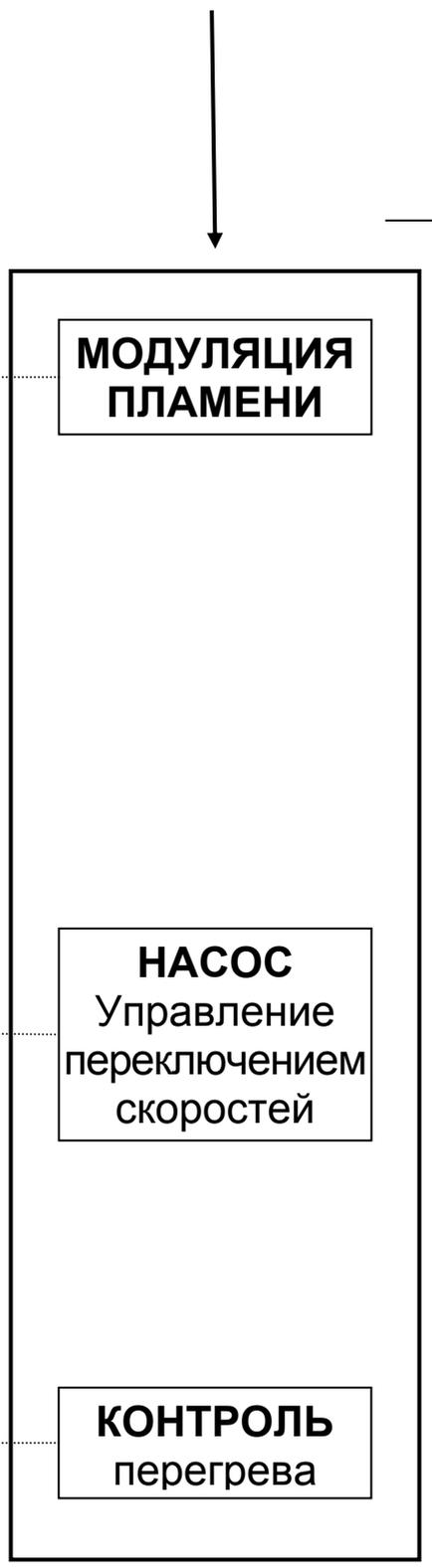
Насос может работать на одной из 2х скоростей. Скорость выбирается электронной платой управления котлом в зависимости от разницы температур на подаче и возврате в котел ( $\Delta T_{\text{под-возв.}}$ ):

- $\Delta T_{\text{под-возв.}} < \Delta T - 2^{\circ}\text{C} \rightarrow$  скорость V2
- $\Delta T_{\text{под-возв.}} > \Delta T \rightarrow$  скорость V3

где:  $\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$  (и может быть установлена параметром **239** между  $10^{\circ}$  и  $30^{\circ}\text{C}$ ).  
Задержка в последующем переключении скорости насоса как на увеличение, так и на уменьшение происходит один раз в 5 мин (параметр не изменяется).

Осуществляется постоянно (даже при выключенной горелке) термостатом защиты от перегрева ( $102 \pm 4^{\circ}\text{C}$ ) с автоматическим перезапуском. Термостат расположен на патрубке подачи теплоносителя.

После срабатывания термостата горелка гаснет, но индикация не выводится; если в течение 5 сек термостат не перезапустится, то котел заблокируется с кодом ошибки **1 01**.

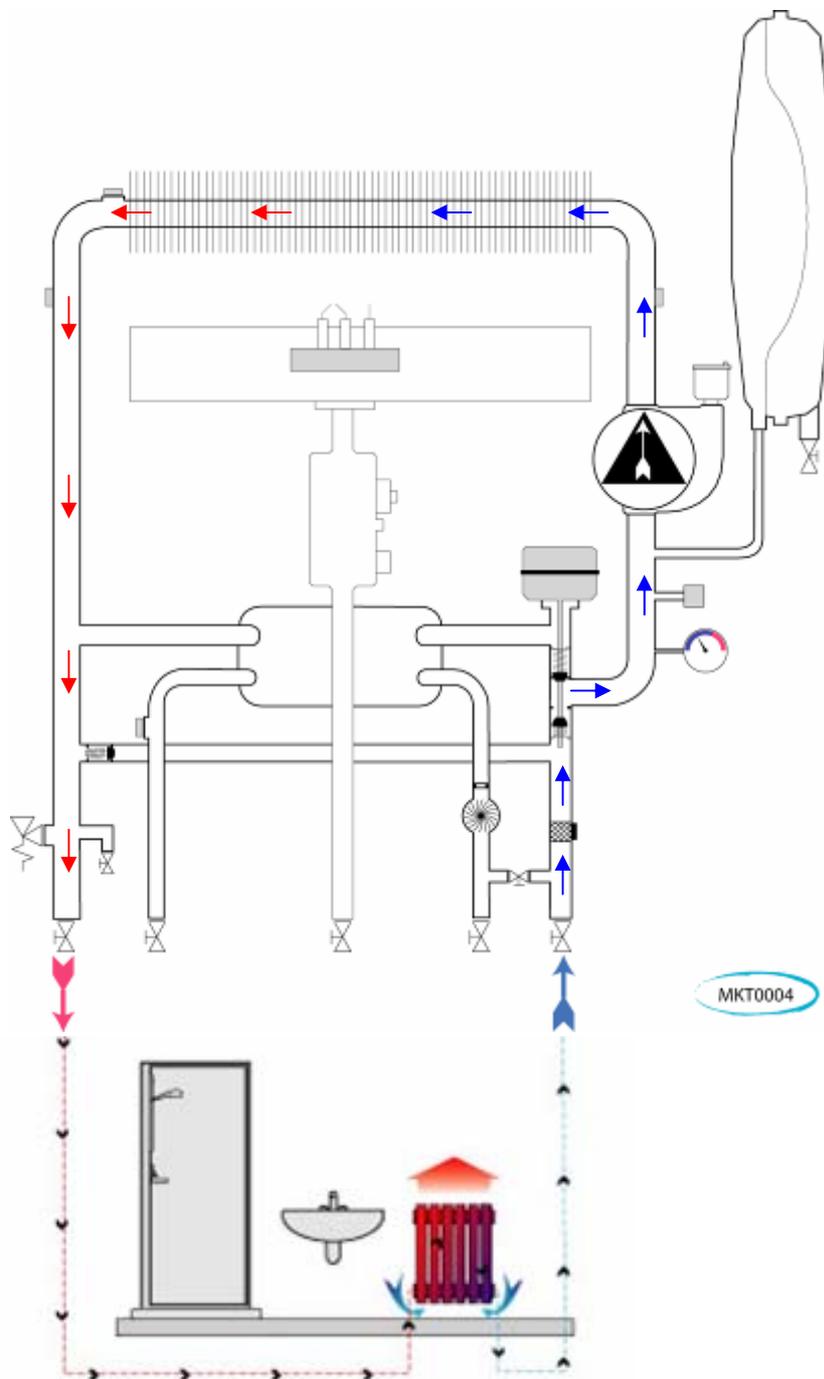


РАБОТА КОТЛА В НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ

**Важно!** При включении котла «предельная рабочая температура» (фиксированная величина  $88^{\circ}\text{C}$ ) контролируется датчиком температуры NTC 1 на патрубке подачи теплоносителя.

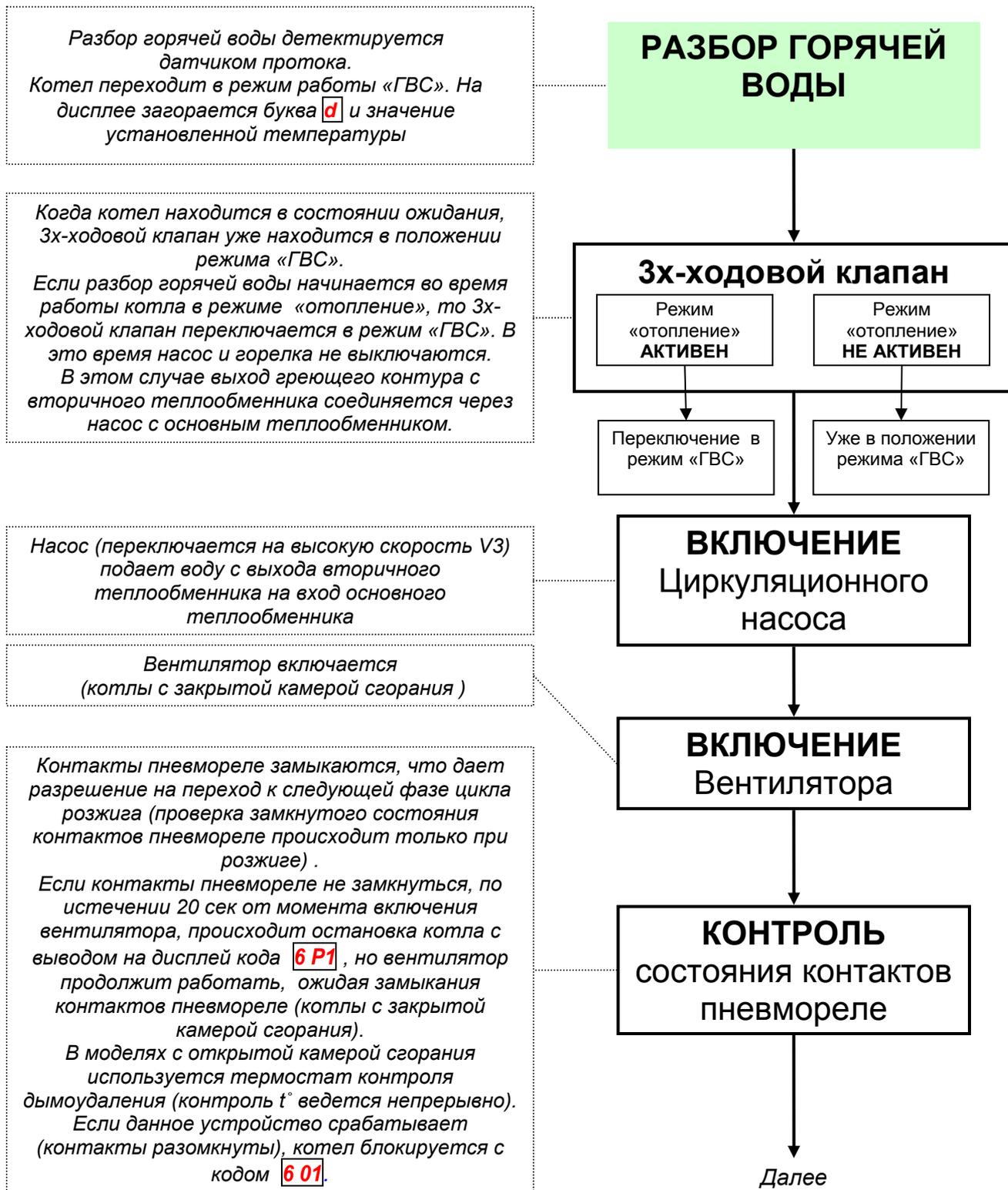
Если в системе отопления плохая циркуляция, то открывается **автоматический перепускной клапан (by-pass)** (макс. пропускная способность 350 л/час).

2.1.1 Гидравлическая схема работы котла в режиме отопления



2.2 Режим работы «Горячее водоснабжение» («ГВС»)

ДИАПАЗОН НАСТРОЙКИ ТЕМПЕРАТУРЫ	МИНИМУМ	МАКСИМУМ
		
	36°C	60°C
Можно видеть (в течение 4 сек) температуру, которую Вы установили ручкой.		



Разбор горячей воды детектируется датчиком протока. Котел переходит в режим работы «ГВС». На дисплее загорается буква **d** и значение установленной температуры

Когда котел находится в состоянии ожидания, 3x-ходовой клапан уже находится в положении режима «ГВС». Если разбор горячей воды начинается во время работы котла в режиме «отопление», то 3x-ходовой клапан переключается в режим «ГВС». В это время насос и горелка не выключаются. В этом случае выход греющего контура с вторичного теплообменника соединяется через насос с основным теплообменником.

Насос (переключается на высокую скорость V3) подает воду с выхода вторичного теплообменника на вход основного теплообменника

Вентилятор включается (котлы с закрытой камерой сгорания)

Контакты пневмореле замыкаются, что дает разрешение на переход к следующей фазе цикла розжига (проверка замкнутого состояния контактов пневмореле происходит только при розжиге). Если контакты пневмореле не замкнутся, по истечении 20 сек от момента включения вентилятора, происходит остановка котла с выводом на дисплей кода **6 P1**, но вентилятор продолжит работать, ожидая замыкания контактов пневмореле (котлы с закрытой камерой сгорания). В моделях с открытой камерой сгорания используется термостат контроля дымоудаления (контроль t° ведется непрерывно). Если данное устройство срабатывает (контакты разомкнуты), котел блокируется с кодом **6 01**.



После регистрации наличия пламени на горелке котел производит модуляцию тепловой мощности в зависимости от тепловой нагрузки. Модуляция происходит между макс. тепловой мощностью (регулируется на газовом клапане) и минимальной тепловой мощностью котла (так же регулируется на газовом клапане).

Нагрев теплоносителя прекращается, в случае если температура теплоносителя достигнет температуры защиты от образования накипи.

Осуществляется постоянно (даже при выключенном котле) термостатом с автоматическим перезапуском ( $102 \pm 4^\circ\text{C}$ ), расположенным на трубке подачи. После срабатывания термостата горелка гаснет, но индикации нет, если в течение 5 сек термостат не перезапустится, то котел заблокируется с кодом **1 01**.

Для уменьшения отложений накипи во вторичном теплообменнике. Во время работы на ГВС включение и выключение горелки зависит от следующих температур:

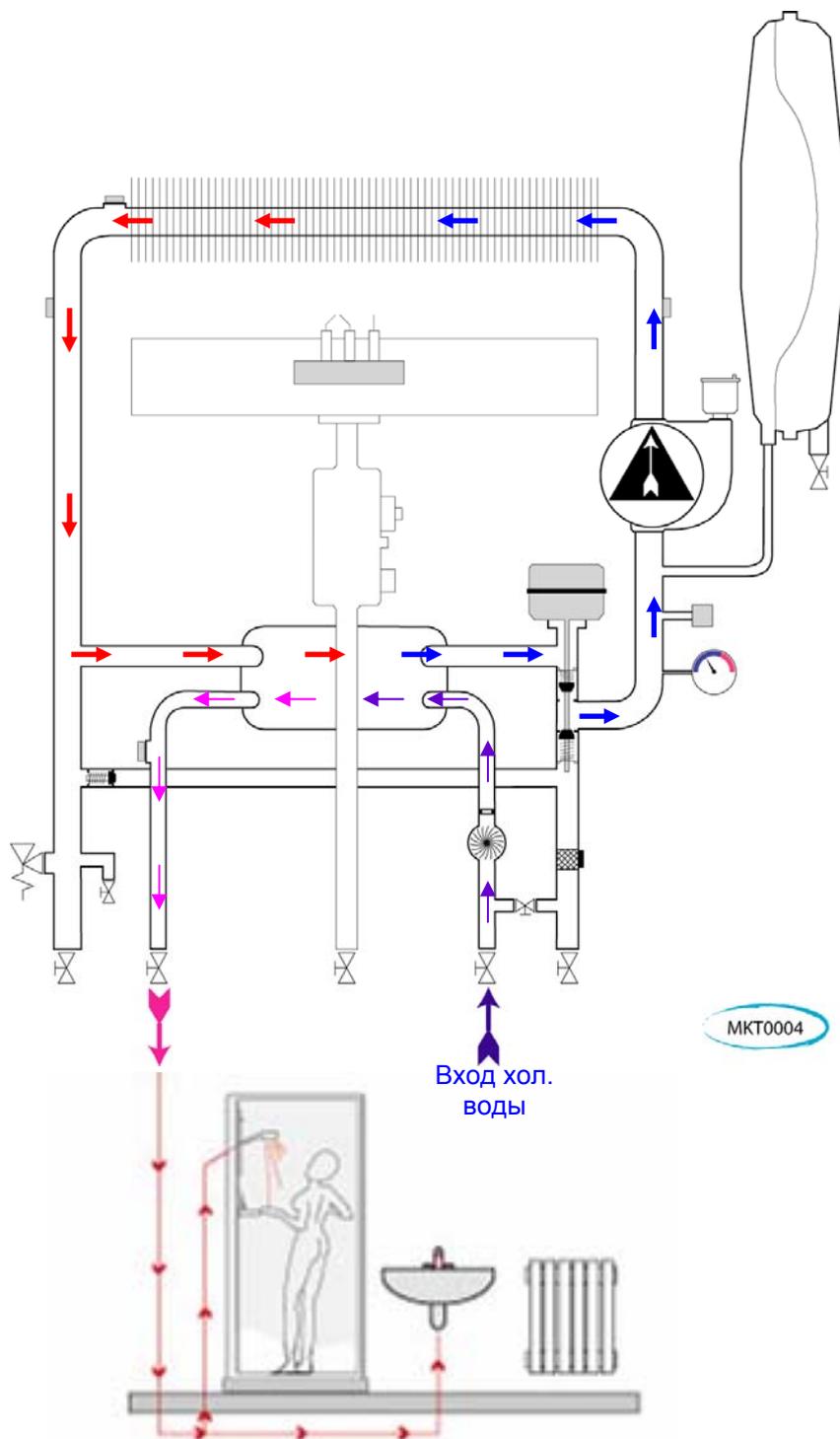
	Т уст	Т защиты от накипи	ПЕРЕ-ЗАПУСК
<b>NTC1</b> (температурный датчик подачи)	Не влияет	85°C	81°C
<b>NTC2</b> (температурный датчик возврата)	> 52°C	65°C	64°C
	< 52°C	62°C	61°C



РАБОТА КОТЛА В НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ

### 2.2.1 Гидравлическая схема работы в режиме «ГВС»

Внимание: Температурный датчик NTCs был удален из конструкции котла (модели выпуска после 1 августа 2008). Его функции по защите от перегрева и модуляции мощности выполняет датчик NTC2.



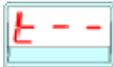
- Важно!** Логику выключения горелки котла в режиме «ГВС» можно поменять с помощью параметра **2 53** :
- 0:** Алгоритм защита от образования накипи
  - 1:** Заданная температура +4°C

### 3 СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ И ФУНКЦИИ

#### 3.1 Функция «ТРУБОЧИСТ»

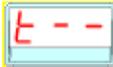
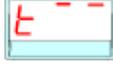
Эта функция предназначена для проведения анализа продуктов сгорания и установки макс. и мин. мощности на газовом клапане.

Для активации функции:

НАЖАТЬ	ДИСПЛЕЙ
	
<i>Нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку «Reset»</i>	<i>Индикация на дисплее</i>

- Если котел в режиме «Зима»: 3х-ходовой клапан переключается в режим «отопление», горелка зажигается без дополнительных запросов на нагрев.
- Если котел в режиме «Лето»:
  - при отсутствии запроса на нагрев горячей воды происходит включение на «отопление»;
  - при запросе на нагрев горячей воды происходит включение в режим «ГВС».
- Контроль температуры теплоносителя (измеряется NTC1) во время функции «Трубочист» осуществляется следующим образом:
  - в режиме «Лето» → Выключение при 86°C; Включение при 81°C;
  - в режиме «Зима» → Выключение. при 89°C; Включение при 84°C.

Когда функция «Трубочист» активна, можно выбрать одну из трех типов тепловой мощности работы котла:

	ДЕЙСТВИЕ	ДИСПЛЕЙ	МОЩНОСТЬ (индикация на дисплее)
<i>Нажать кнопку «+»</i>			Макс. мощность отопления
<i>Нажать кнопку «+»</i>			Макс. мощность нагрева ГВС
<i>Нажать кнопку «+»</i>			Минимальная мощность

Для отключения функции «Трубочист» нажмите кнопку RESET. В любом случае функция автоматически отключится через 10 минут

### 3.2 Функция «КОМФОРТ»

Данная функция позволяет сократить время ожидания горячей воды. Это достигается поддержанием вторичного теплообменника в нагретом состоянии. Для включения функции следуйте указаниям, расположенным ниже:

Как включить функцию «КОМФОРТ»	
Нажмите кнопку «С» функции Комфорт (Comfort)	

При включении функции «КОМФОРТ» на панели управления загорится желтый световой индикатор и на дисплее загорается символ **C** и температура теплоносителя, измеряемая по температурному датчику NTC1.

После активации функции «КОМФОРТ» она остается активной в течение 30 минут после каждого включения режима «ГВС». Для выключения данной функции нажмите кнопку «comfort» еще раз.

Более того, параметром **2 50** вы можете изменить активность данной функции:

**00**: выключено;

**01**: активна в течение 30 минут после каждого разбора горячей воды;

**02**: активна постоянно.

Диапазон температур, в котором данная функция поддерживает активность, зависит от заданной температуры ГВС:

ЗАДАННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ГВС	ТЕМПЕРАТУРА ВЫКЛ.	ТЕМПЕРАТУРА ВКЛ.
36	40	34
37	41	35
38	42	36
39	44	38
40	45	39
41	46	40
42	47	41
43	49	43
44	50	44
45	51	45
46	53	47
47	54	48
48	56	50
49	58	52
50	59	53
51	61	55
52	63	57
53	64	58
54	66	60
55	68	62
56	70	64
57	71	65
58	72	66
59	73	67
60	74	68

### 3.3 Функция «АНТИЗАМЕРЗАНИЕ»

Данная функция включена только тогда, когда выключатель питания котла ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) находится в положении ON (ВКЛ.). Функция активируется по температурному датчику NTC1, расположенного на подающем патрубке основного теплообменника котла.

	УСЛОВИЕ	ЧТО ПРОИСХОДИТ	ВРЕМЯ
<b>1 ЯЯ СТАДИЯ</b>	Температура теплоносителя по температурному датчику NTC1: в диапазоне между 3°C и 8°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>НАСОС</b> включается на высокой скорости (V3)</li> <li>- <b>3х-ходовой клапан</b> ежеминутно переключается то в положение режима «отопление», то в положение режима «ГВС»</li> <li>- На <b>ДИСПЛЕЕ</b> загорается значок <b>F</b> и температура, измеряемая температурным датчиком NTC1</li> </ul>	До тех пор, пока температура не станет $\geq 9^\circ\text{C}$
	<p>↓</p> <p>если, <b>после 20 минут</b>,  <b>УСЛОВИЯ</b>, описанные в 1<sup>ой</sup> СТАДИИ, еще присутствуют (<math>3^\circ\text{C} &lt; \text{NTC1} &lt; 8^\circ\text{C}</math>),                      автоматически выполняются <b>УСЛОВИЯ</b> 2<sup>ой</sup> СТАДИИ</p> <p>↓</p>		
<b>2 ЯЯ СТАДИЯ</b>	Температура теплоносителя по температурному датчику NTC1: ниже 3°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ГОРЕЛКА</b> разжигается на минимальной мощности;</li> <li>- <b>НАСОС</b> продолжает работать на высокой скорости (V3);</li> <li>- <b>3х-ходовой клапан</b> переключается в положение «отопление»;</li> <li>- На <b>ДИСПЛЕЕ</b> загорается значок <b>F</b> и <b>2</b>, а также температура, измеряемая температурным датчиком NTC1</li> </ul>	До тех пор, пока температура теплоносителя не станет $\geq 30^\circ\text{C}$

Если температурный датчик NTC1 не работает (обрыв или короткое замыкание), функция «Антизамерзание» работает по температурному датчику NTC2, но в этом случае работает только насос (горелка котла не разжигается). На дисплее котла не будет отображаться индикация активной функции «Антизамерзание» (в случае ее активации), а горит соответствующий код ошибки: Обрыв или короткое замыкание температурного датчика NTC1 - **1 10**.

Также функция «Антизамерзание» работает если не исправен температурный датчик NTC2 (обрыв или короткое замыкание), но работает только насос (горелка котла не разжигается). В этом случае на дисплее котла не будет отображаться индикация активной функции «Антизамерзание» (в случае ее активации), а горит соответствующий код ошибки: Обрыв или короткое замыкание температурного датчика NTC2 - **1 12**.

Функция «Антизамерзание» активна, даже когда котел заблокирован по ошибке: «Отсутствие пламени на горелке» **5 01** или остановлен по ошибке: «Перегрев» **1 01**, но в этих случаях включается только насос (горелка не разжигается), а на дисплее отображается соответствующий код блокировки.

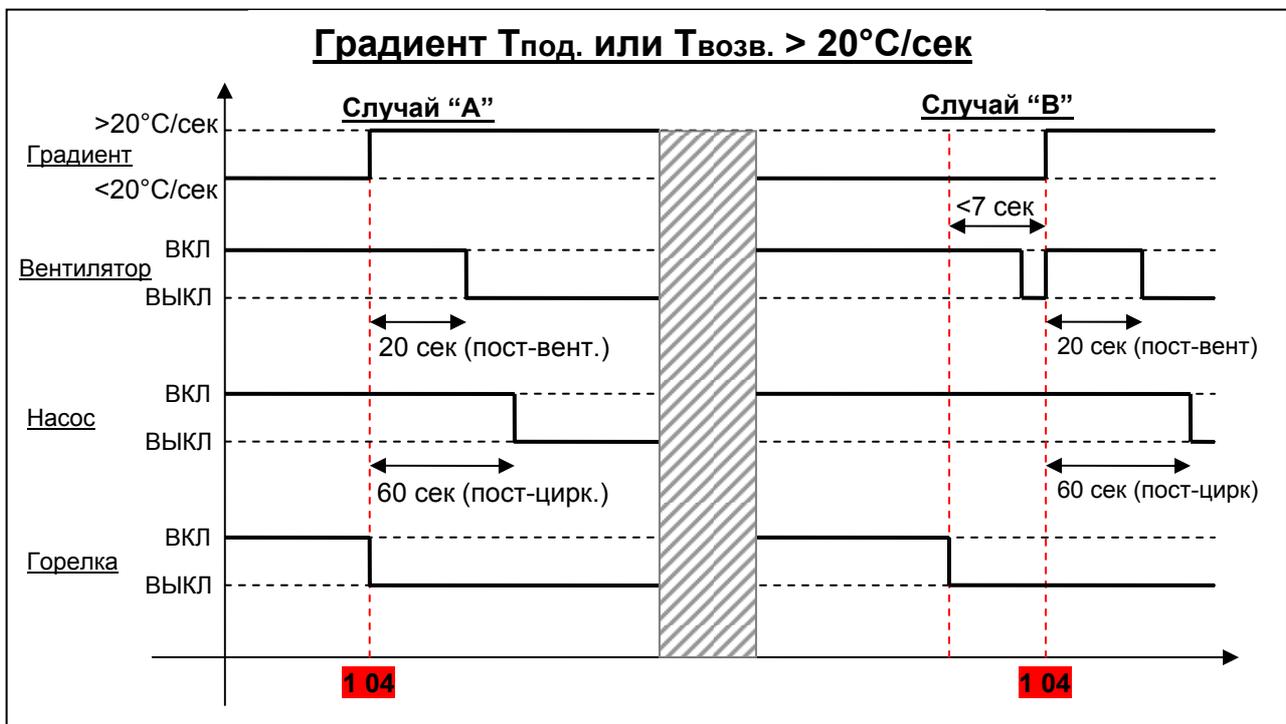
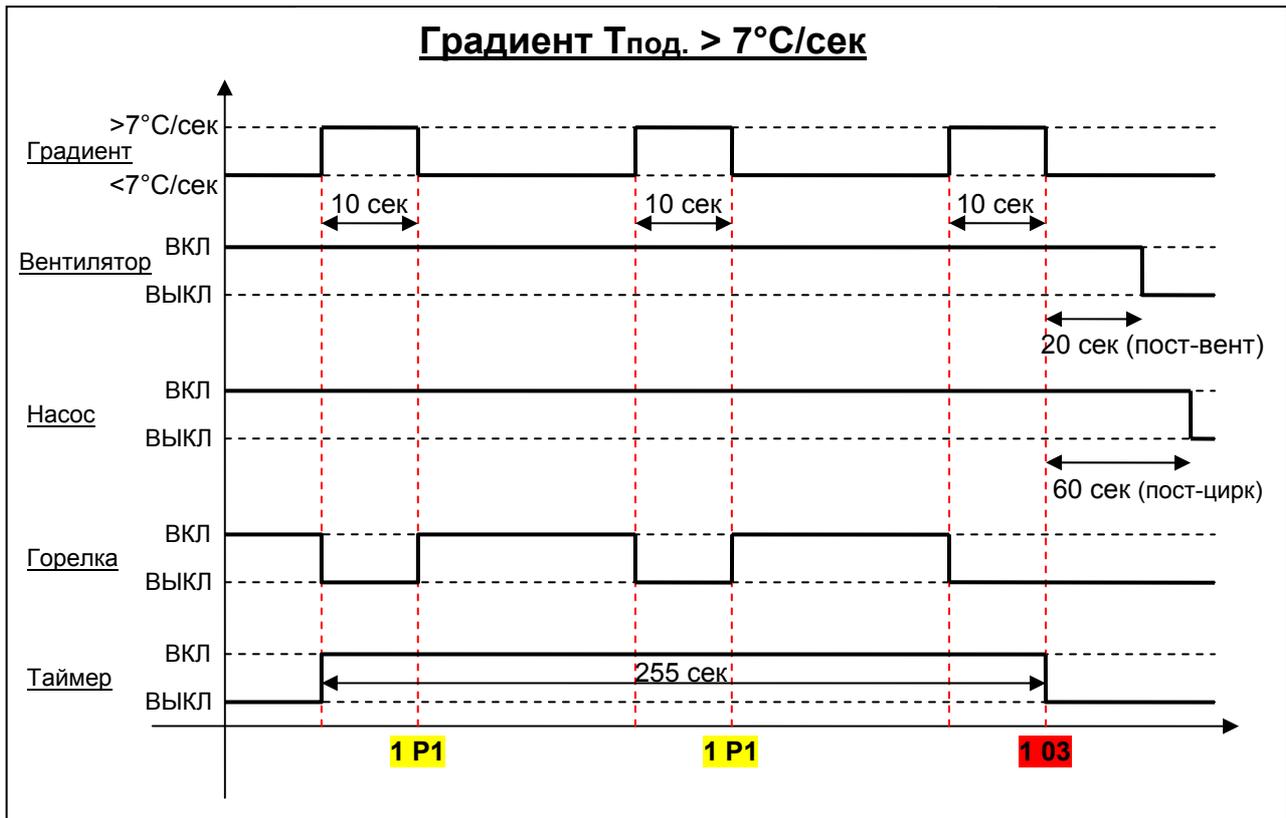
В случае аварийного отключения электропитания все установки сохраняются в памяти котла. После подачи питания котел возвращается к установкам, которые были до отключения.

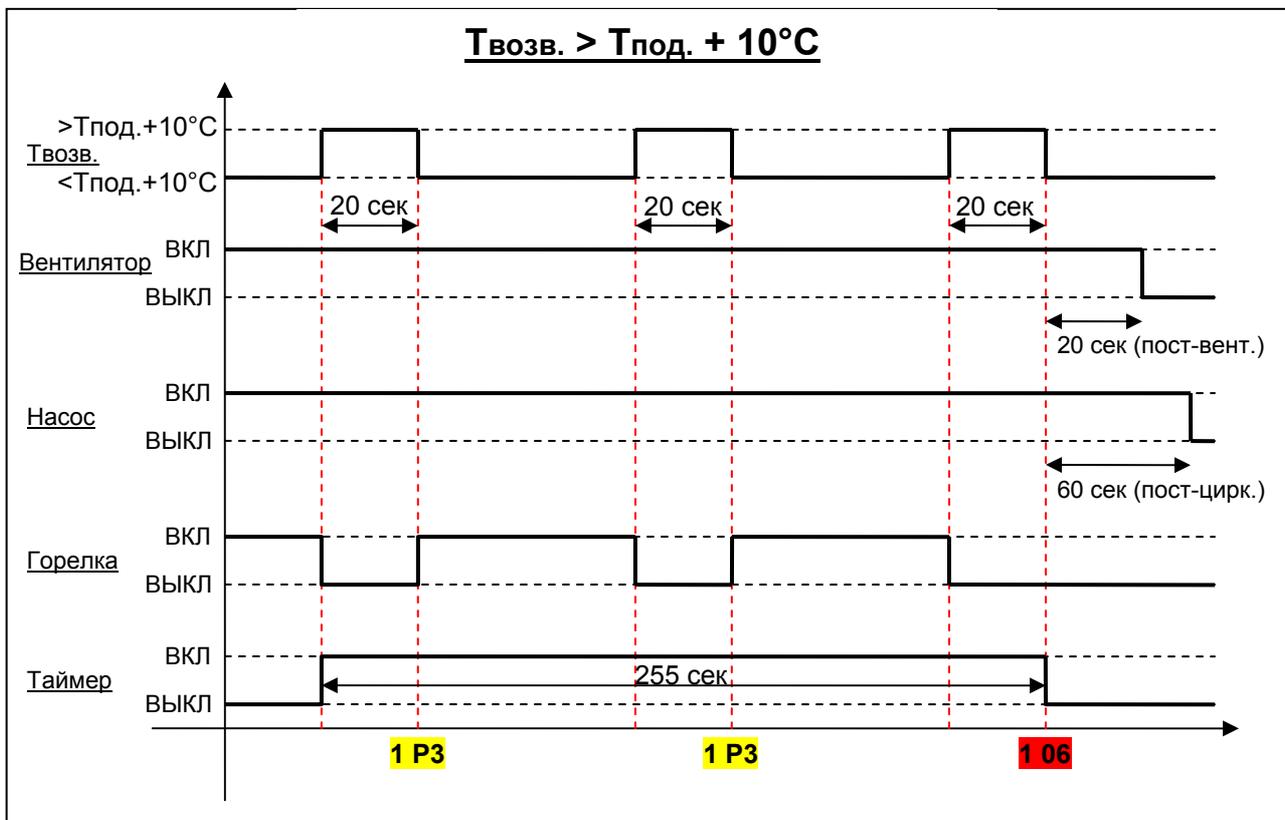
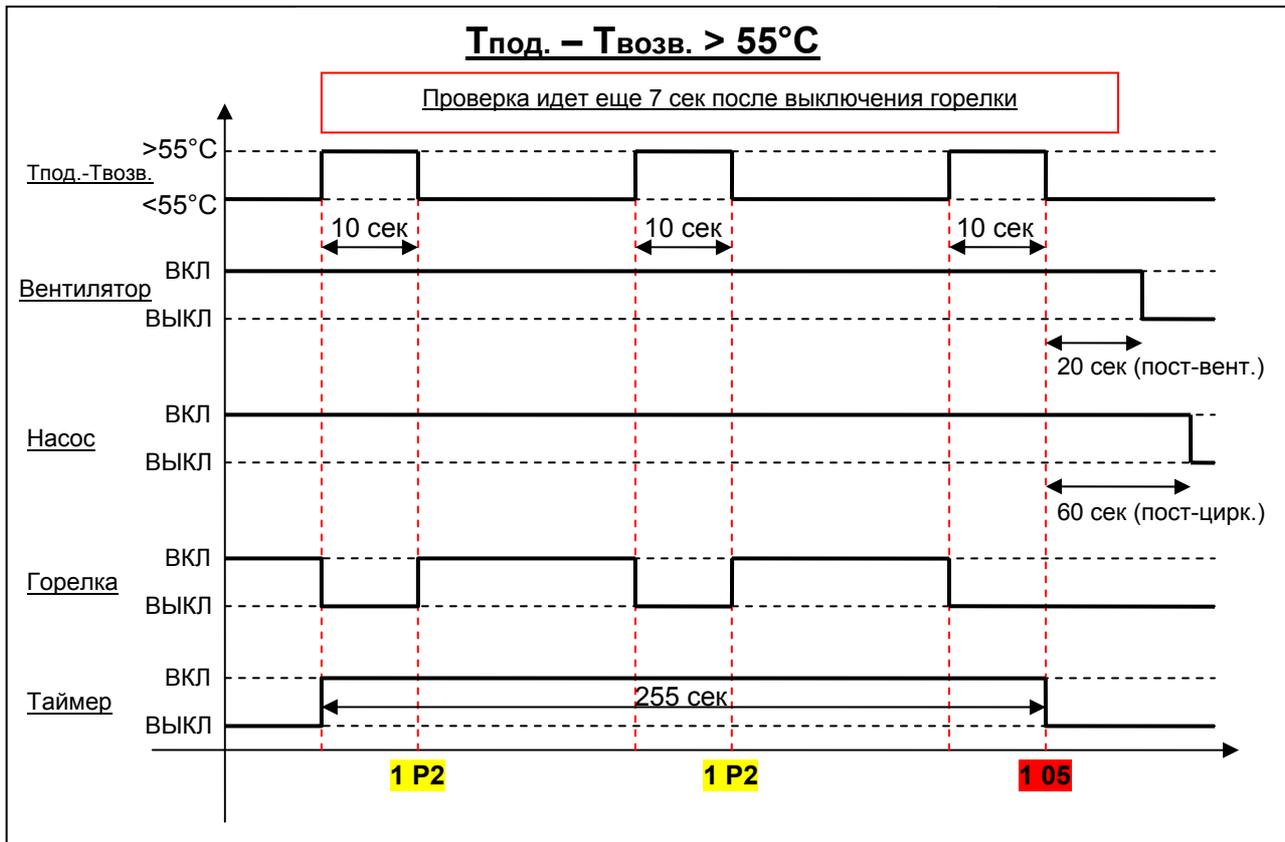
## 3.4 Контроль циркуляции теплоносителя

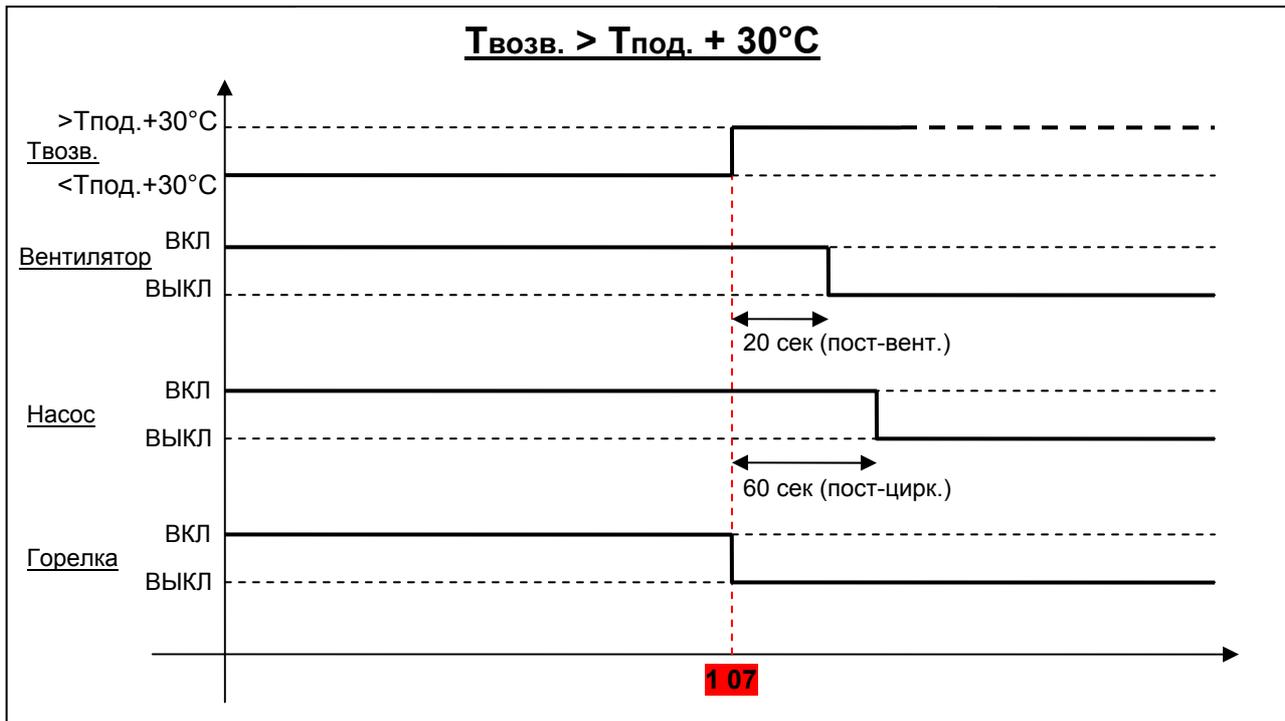
Критерий	Когда	Что происходит
<b>Градиент Тпод. &gt; 7°C/сек</b> (контроль каждые 100 мс)  Градиент – скорость изменения температуры.	Проверяется постоянно, когда горит пламя на горелке, кроме первых 4 секунд после обнаружения пламени системой контроля наличия пламени.	1. Немедленная аварийная остановка* <b>1 P1</b> : - 10 сек пост-циркуляция - 10 сек пост-вентиляция Котел перезапустится через 10 сек. 2. Если данная ситуация повторяется второй раз в течение последующих 4 мин – последует аварийная блокировка** с выводом кода ошибки <b>1 03</b> : - 20 сек пост-вентиляция - 1 мин пост-циркуляция.
<b>Рост Тпод. &gt; 20°C/сек</b> или <b>Рост Твозв. &gt; 20°C/сек</b> (контроль каждые 100 мс)	Проверяется постоянно, когда горит пламя на горелке, и еще 7 сек после каждого выключения по достижении теплоносителем заданной температуры или аварийной остановке.	1. Аварийная блокировка <b>1 04</b> : - 20 сек пост-вентиляция - 1 мин пост-циркуляция.
<b>Тпод. – Твозв. &gt; 55°C</b>	Проверяется постоянно, когда горит пламя на горелке, и еще 7 сек после каждого выключения по достижении теплоносителем заданной температуры или аварийной остановке.	1. Немедленная аварийная остановка <b>1 P2</b> : - 10 сек пост-циркуляция; - 10 сек пост-вентиляция. Котел перезапустится через 10 сек. 2. Если данная ситуация повторяется дважды в течение 4 минут происходит аварийная остановка <b>1 P2</b> : - 10 сек пост-циркуляция; - 10 сек пост-вентиляция. Котел перезапустится через 10 сек, а таймер обнулится. 3. Если в течение 4 минут после первой аварийной остановки ситуация повторится последует аварийная блокировка с выводом кода ошибки <b>1 05</b> : - 20 сек пост-вентиляция - 1 мин пост-циркуляция.
<b>Твозв. &gt; Тпод. + 10°C</b>	Проверяется постоянно, когда горит пламя на горелке.	1. Если это состояние продлится в течение 20 секунд – аварийная остановка <b>1 P3</b> : - 10 сек пост-циркуляция; - 10 сек пост-вентиляция. Котел перезапустится через 10 сек. 2. Если данная ситуация повторяется дважды в течение 4 минут последует аварийная блокировка <b>1 06</b> : - 20 сек пост-вентиляция; - 1 мин пост-циркуляция.
<b>Твозв. &gt; Тпод. + 30°C</b>	Проверяется постоянно, когда горит пламя на горелке.	Аварийная блокировка <b>1 07</b> : 20 сек пост-вентиляция; - 1 мин пост-циркуляция

\* Аварийная остановка – после устранения проблемы котел перезапускается автоматически и продолжает работать.

\*\* Аварийная блокировка – продолжение работы котла возможно только после нажатия кнопки «СБРОС» (RESET).





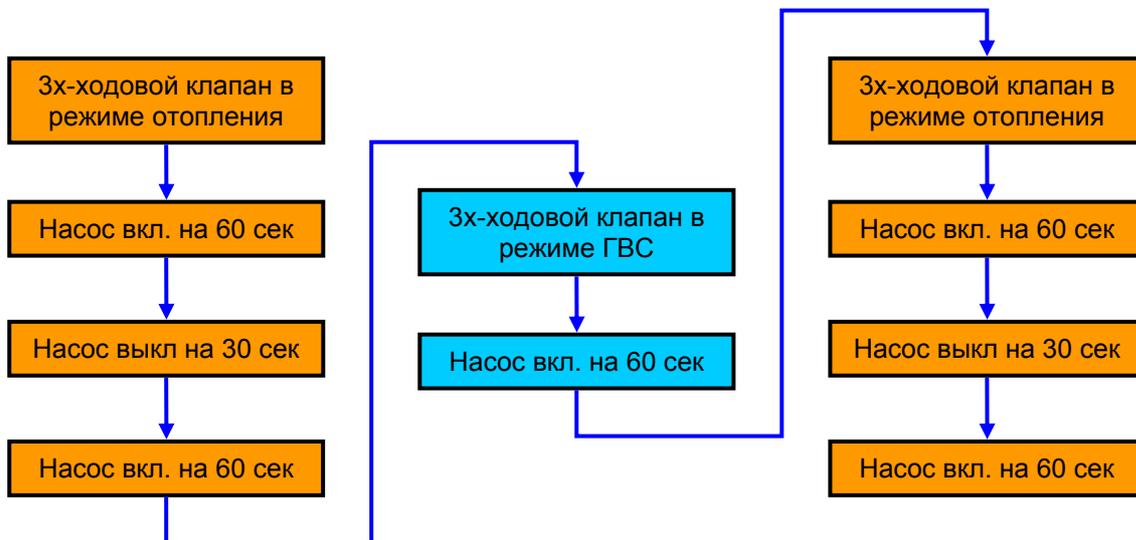


### 3.5 Функция «АНТИВОЗДУХ»

Данная функция будет полезна специалисту по монтажу или специалисту по сервису для автоматического удаления воздуха из котла и трубопроводов системы отопления. Данная функция активируется в меню **7 01** (зайти в меню и нажать кнопку «MENU/OK») или нажатием и удерживанием более 5 секунд кнопки «Esc». Время работы функции около 6 мин., или до повторного нажатия кнопки «Esc». На дисплее отображается индикация **P 1-**.

Алгоритм

работы:



Этот цикл может быть повторен несколько раз до полного удаления воздуха из котла и системы отопления.

### 3.6 Настройка задержки повторного включения в режиме «ОТОПЛЕНИЕ»

С помощью параметра **2 35** можно выбрать тип задержки повторного розжига горелки:

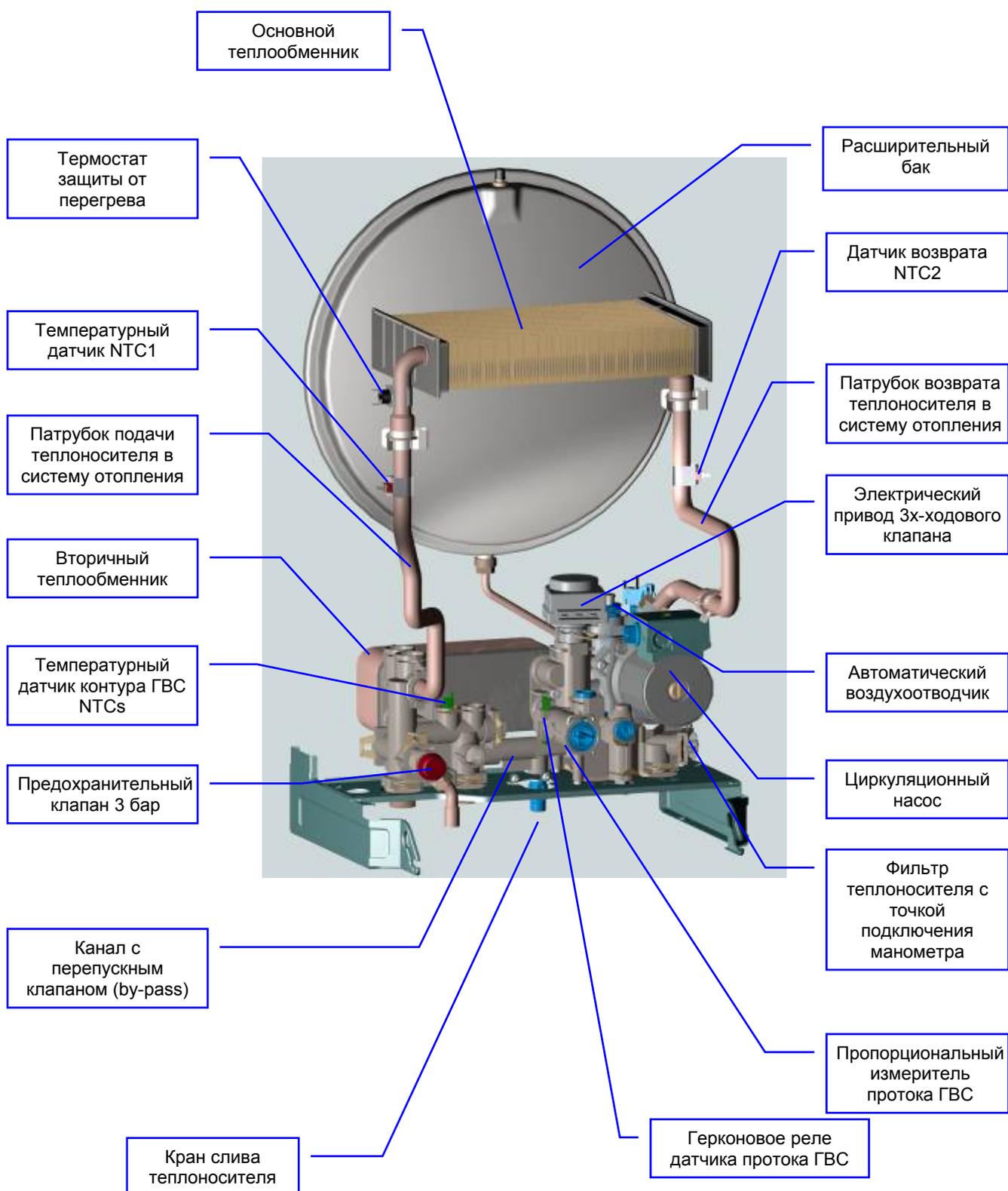
- **0**: задается вручную;
- **1**: автоматический выбор времени задержки.

РУЧНАЯ УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ: при помощи параметра **2 36** задается задержка на повторное включение в диапазоне от 0 до 7 минут.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ: время задержки повторного включения на отопление вычисляется исходя из заданной температуры нагрева теплоносителя, см. таблицу ниже:

Заданная температура нагрева теплоносителя, °C	< 50°C	51-60°C	61-70°C	71-80°C	> 80°C
Время задержки розжига горелки, (минуты)	5	4	3	2	1

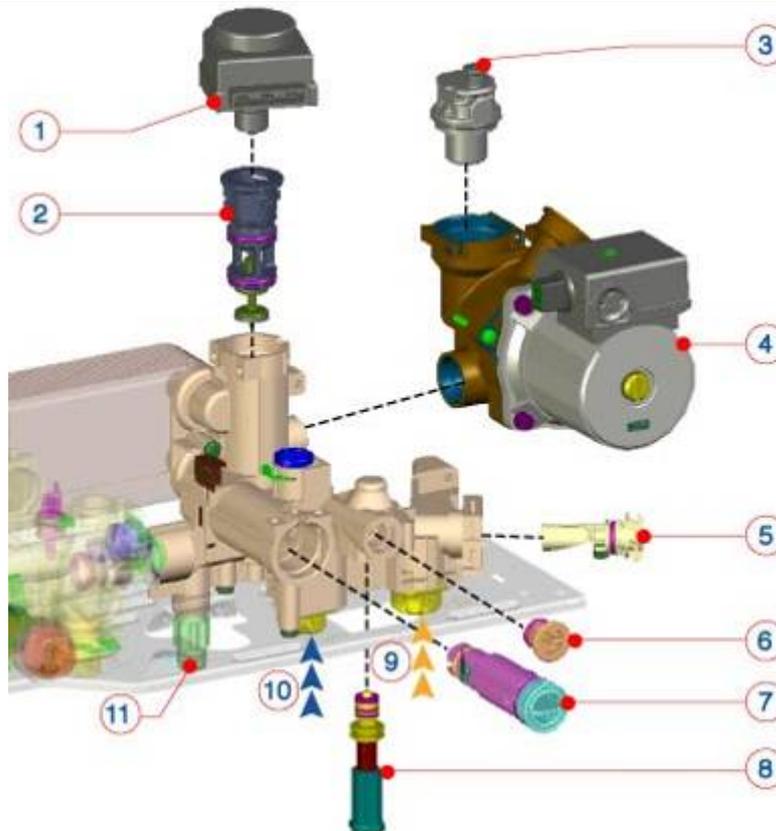
## 4 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



#### 4.1 Правый гидравлический блок

Блок выполнен из композитного материала и содержит следующие элементы:

- Фильтр теплоносителя системы отопления и фильтр холодной воды для контура ГВС
- 3х-ходовой клапан с электрическим приводом
- Зажимы (клипсы), которыми закрепляются все дополнительные компоненты на блоке
- Циркуляционный насос с автоматическим воздухоотводчиком
- Латунные фитинги для подключения к системам отопления и водоснабжения
- Кран заполнения и подпитки контура отопления



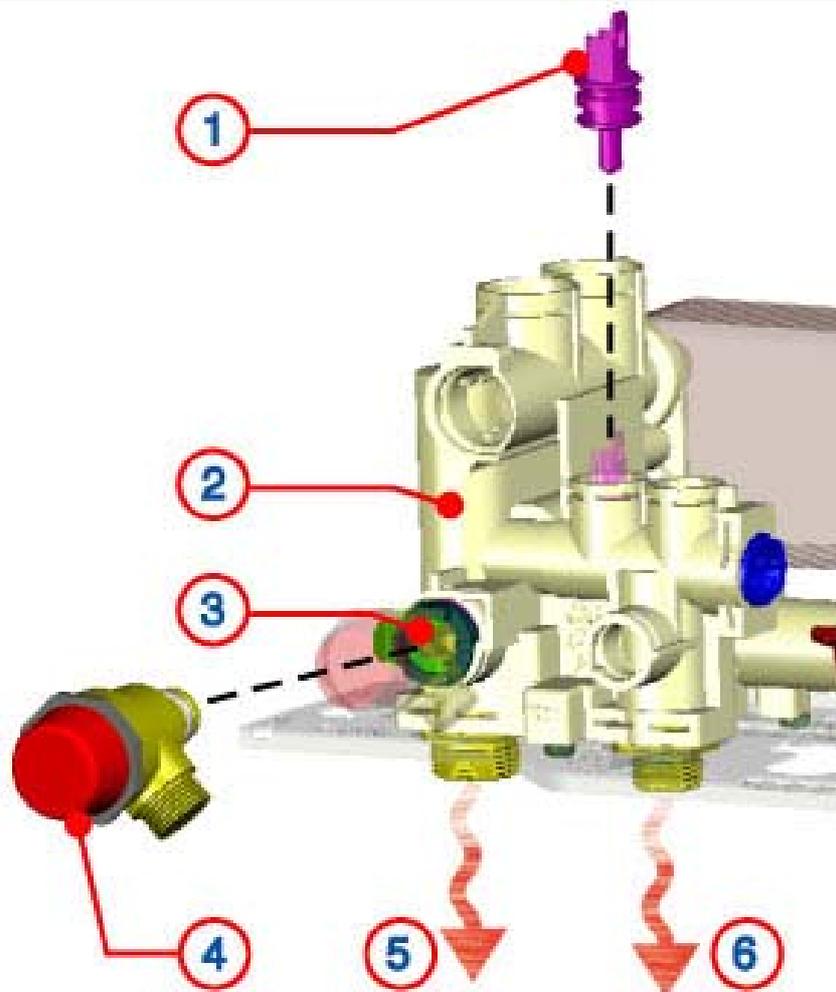
#### Обозначения

1. Электрический привод 3х-ходового клапана	7. Блок фильтра ГВС с датчиком протока
2. 3х-ходовой клапан	8. Кран заполнения и подпитки контура отопления
3. Автоматический воздухоотводчик	9. Вход теплоносителя в гидравлический блок
4. Циркуляционный насос	10. Вход холодной воды для системы ГВС
5. Фильтр теплоносителя системы отопления	11. Кран слива теплоносителя из котла
6. Заглушка	

#### 4.2 Левый гидравлический блок

Блок выполнен из композитного материала и содержит следующие элементы:

- Температурный датчик контура ГВС NTCs
- Предохранительный клапан 3 бар
- Перепускной клапан (линия by-pass)
- Латунные фитинги для подключения к системам отопления и водоснабжения
- Зажимы(клипсы), которыми закрепляются все дополнительные компоненты на блоке

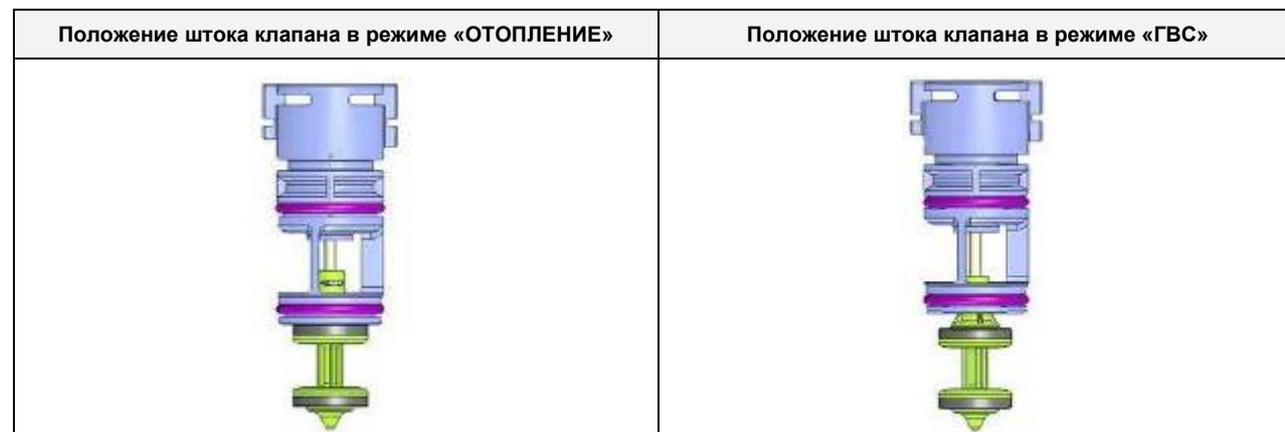
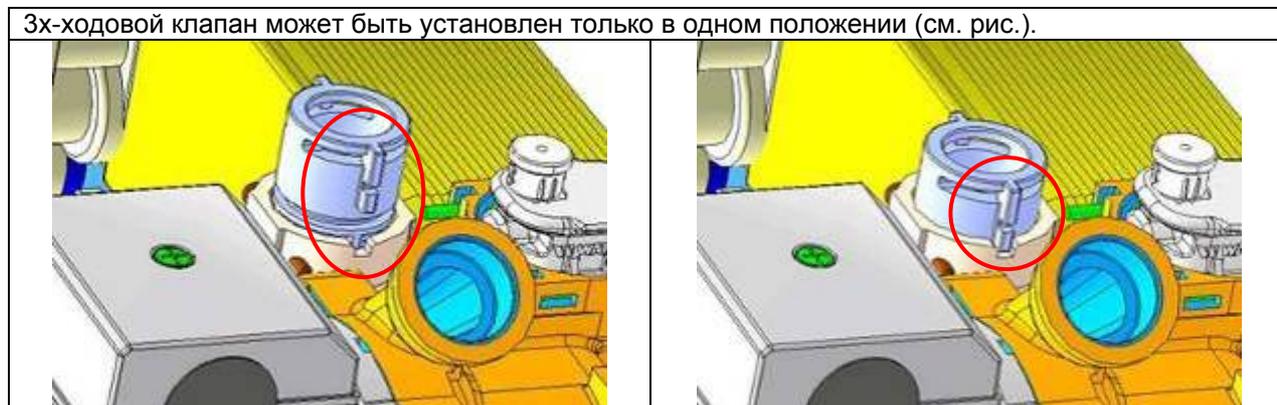
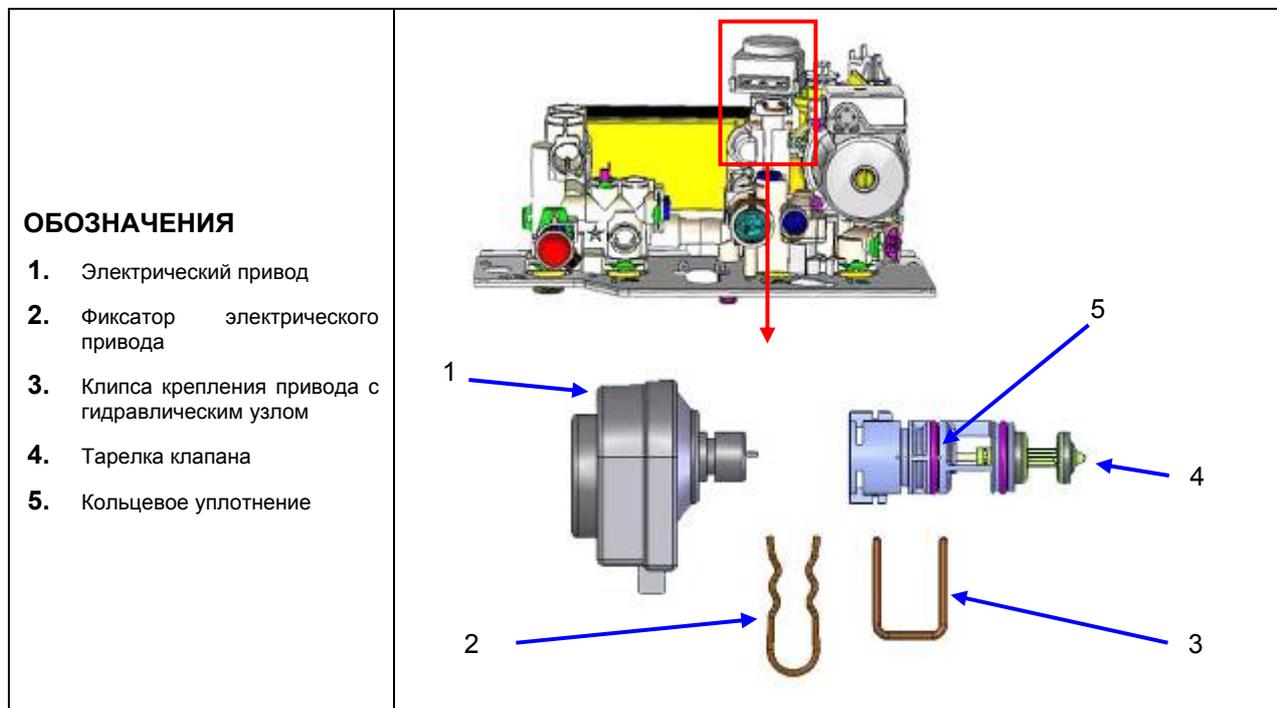


#### Обозначения

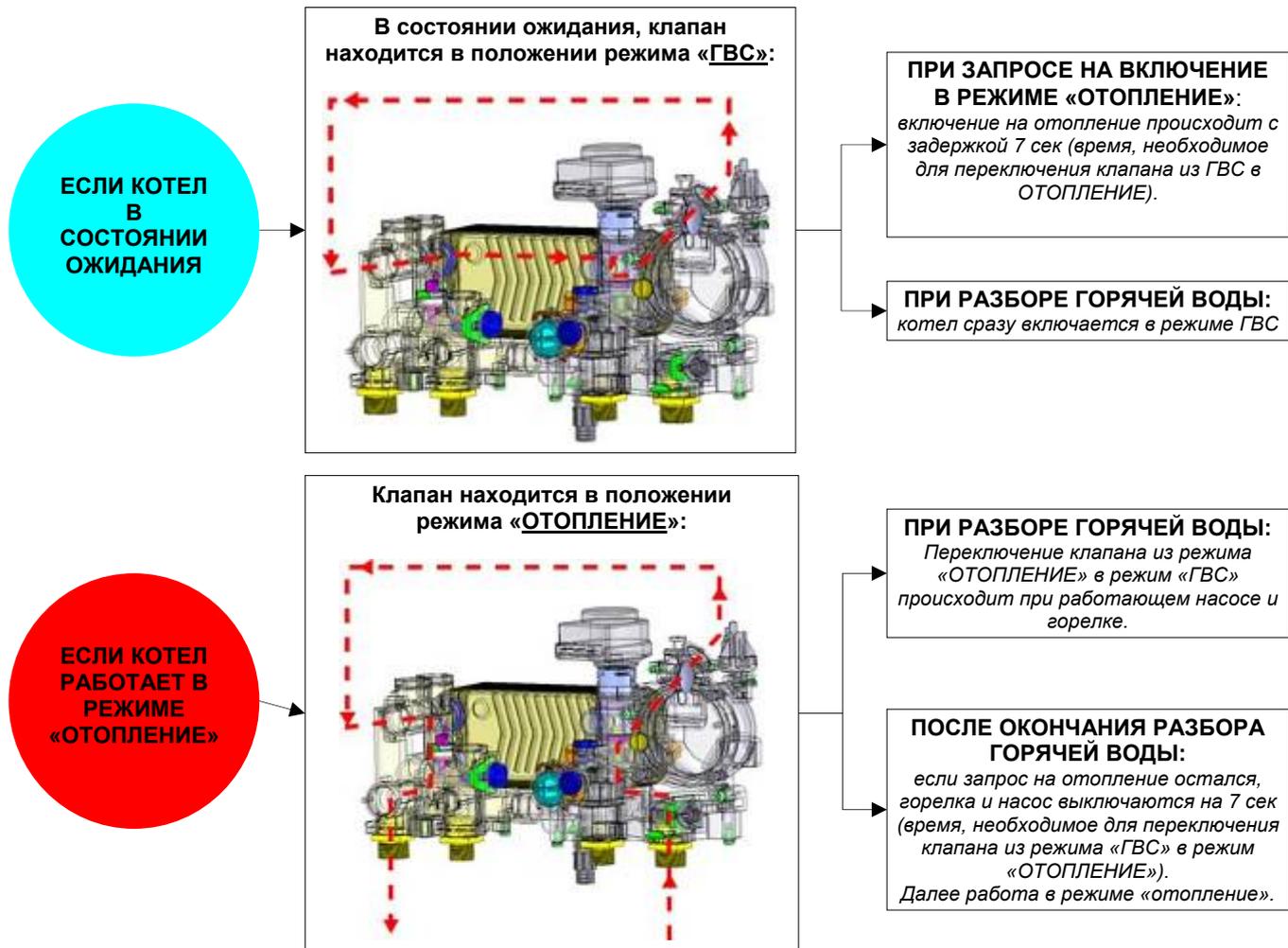
1. Температурный датчик контура ГВС NTCs	4. Предохранительный клапан 3 бар
2. Гидравлический блок	5. Выход теплоносителя в систему отопления
3. Перепускной клапан	6. Выход горячей воды в систему ГВС

### 4.3 3х-ходовой клапан

Данное устройство используется в котле для изменения направления потока теплоносителя в котле (в систему отопления или на вторичный теплообменник). Клапан изготовлен из композитного материала и приводится в действие электрическим приводом. Электрический привод управляется электронной платой котла через специальное реле. В состоянии ожидания (питание не подается) клапан находится в режиме ГВС.



### 4.3.1 Логика работы 3х-ходового клапана



### 4.3.2 Электрический привод 3х-ходового клапана

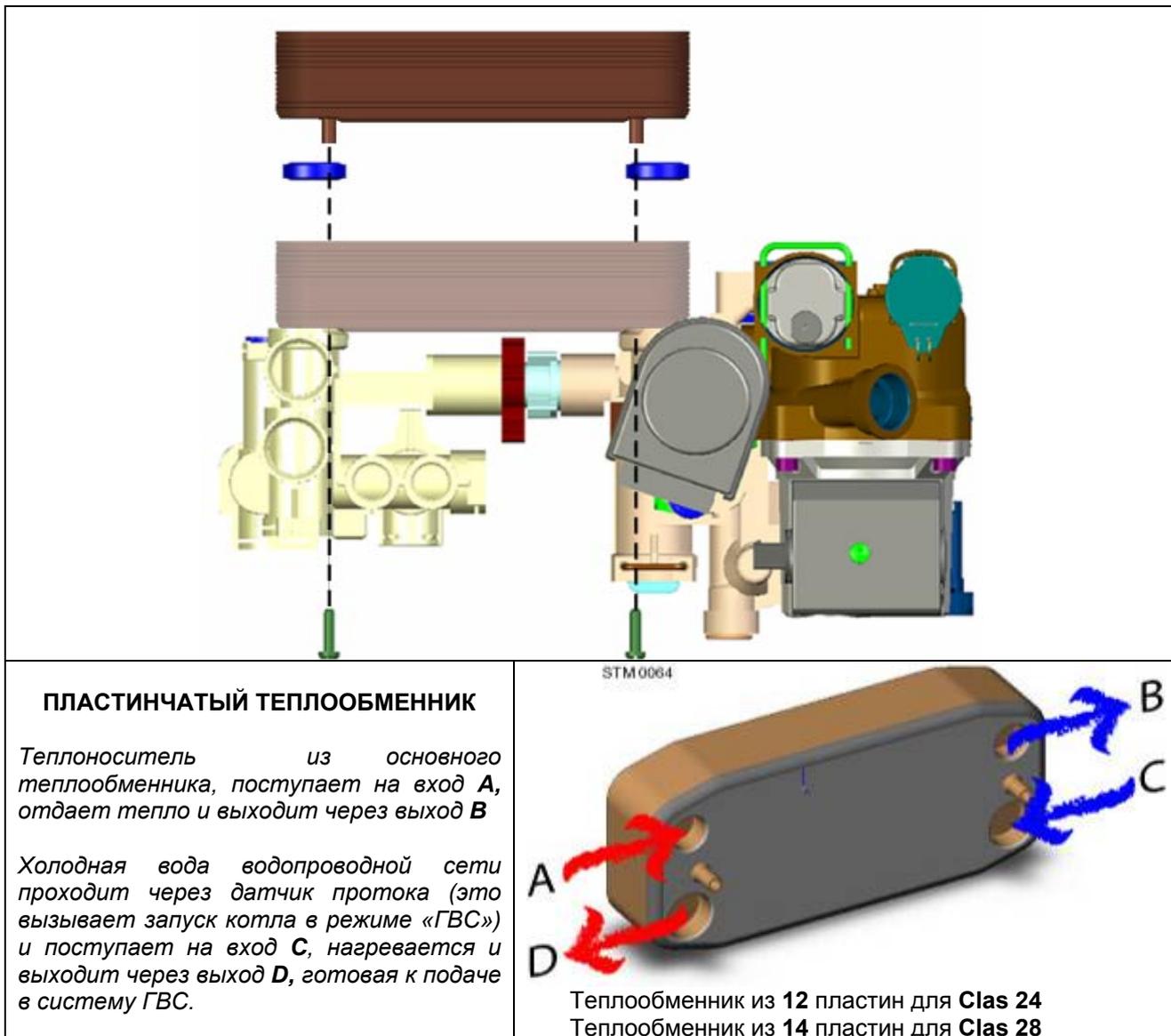
Переключение 3х-ходового клапана обеспечиваются электрическим приводом (ELBI), который можно легко демонтировать, не сливая теплоноситель.  
Для этого необходимо снять фиксатор электрического привода (2) (см. стр. 26) и отсоединить кабель электропитания.

Электропитание подается на привод с электронной платы котла, в зависимости от текущего режима работы котла (режим «Зима» или «Лето» ).  
Внутри привода находятся 2 микропереключателя, которые отключают электропитание от электродвигателя привода, когда он достигает конечных положений.

Подключение:	Питание	
<p>STM0011</p> <p>Привод 3х-ходового клапана</p> <p>М</p> <p>3 2 1</p> <p>Электронная плата котла</p>	<p>Напряжение: ~230 В Сопротивление: 10 кОм</p>	
	<b>Напряжение подается на контакты</b>	<b>Шток привода</b>
<b>ГВС</b>	2-1	выдвинут
<b>Отопление</b>	2-3	втянут

#### 4.4 Вторичный пластинчатый теплообменник контура ГВС

Вторичный теплообменник крепится к гидравлическому узлу двумя винтами. Места крепления асимметричны, что исключает неправильную установку.



##### 4.4.1 Функция защиты от образования накипи

Уменьшает образование накипи во вторичном теплообменнике котла. Данная функция активна только когда котел работает в режиме «ГВС». И при работе данной функции горелка выключается и включается по температуре, контролируемой температурными датчиками NTC1 и NTCs согласно данным таблицы.

	Туст.	Температура защиты (Выключение)	Включение
<b>NTC1</b> (темп. датчик теплоносителя)	не зависит	85°C	81°C
<b>NTCs</b> (темп. датчик ГВС)	> 52°C	65°C	64°C
	<52°C	62°C	61°C

#### 4.5 Циркуляционный насос

Тип насоса:

- модели котлов 24 и 28 *Wilo MTSL 15/5 HE-2*;

Электронная плата управления переключает скорости работы насоса - **V2** (55 Вт) и **V3** (80 Вт).

- При работе в режиме «ГВС» насос всегда работает на высокой скорости (V3), обеспечивая наивысшую производительность по нагреву.
- При работе в режиме «Отопление» насос может работать на одной из двух скоростей, в зависимости от разницы температур( $\Delta T$ ) теплоносителя в подающем и обратном патрубках первичного теплообменника.

Алгоритм работы следующий:

➤  $\Delta T_{\text{под.-возв.}} < \Delta T - 2^{\circ}\text{C} \rightarrow V2$ ;

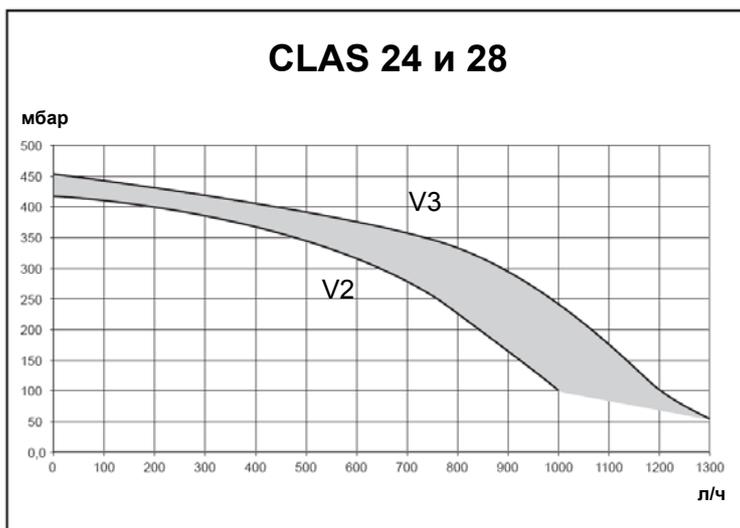
➤  $\Delta T_{\text{под.-возв.}} > \Delta T \rightarrow V3$ ;

где:  $\Delta T = 20^{\circ}\text{C}$  (значение по умолчанию, которое может быть задано параметром **2 39** между 10 и  $30^{\circ}\text{C}$ ).

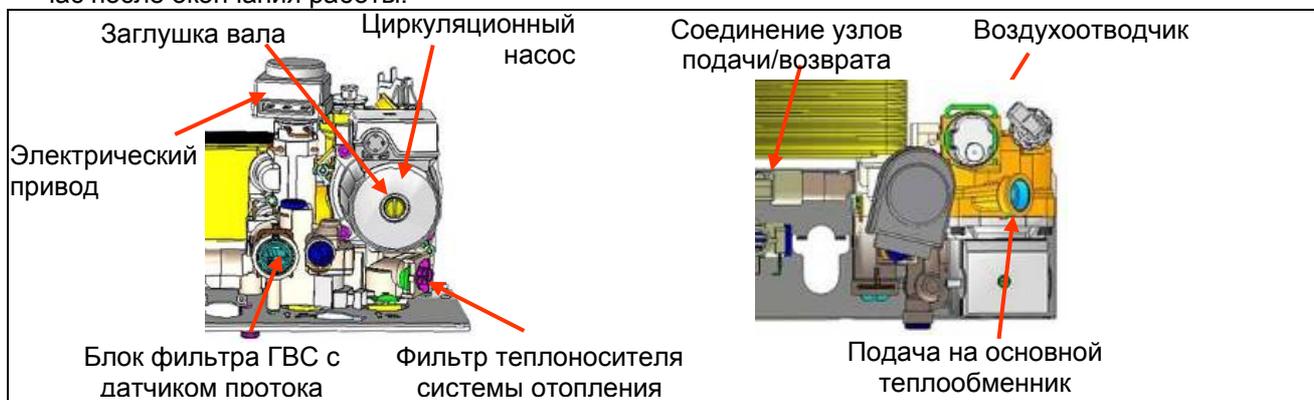
Переключение скорости на высокую или низкую (если это необходимо) осуществляется с временной задержкой 5 мин (данное значение фиксировано).

Параметром **2 38** можно выбрать один из режимов работы циркуляционного насоса котла:

- **00**: Работа на скорости V2 (низкая);
- **01**: Работа на скорости V3 (высокая);
- **02**: Модуляция скорости (автоматическое переключение скоростей).



- Система защиты от блокировки активирует насос и 3х-ходовой клапан на 15 сек через каждые 21 час после окончания работы.

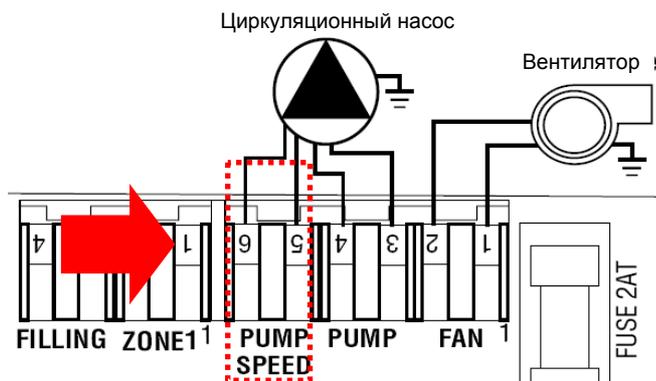


#### 4.5.1 Проверка скорости циркуляционного насоса

Скорость работы насоса можно проконтролировать параметром **8 23** или измерив, напряжение (переменное) между контактами 5 и 6 разъема CN10 электронной платы:

- **145 В~**: высокая скорость V3;
- **0 В~**: низкая скорость V2.

- **145 В~**: высокая скорость V3;
- **0 В~**: низкая скорость V2.

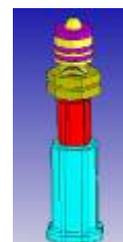


#### 4.5.2 Виды постциркуляции в режимах «ОТОПЛЕНИЕ» и «ГВС»

	УСЛОВИЕ	ВРЕМЯ ПОСТЦИРКУЛЯЦИИ
РЕЖИМ «ОТОПЛЕНИЕ»	Размыкание комнатного термостата	2 мин (меняется параметром <b>2 37</b> от 0 до 15 мин)
	Переход из режима «отопление» в ожидание код: <b>сХУ</b>	2 мин
	Выключение горелки при $T_{зад.} + 4^{\circ}C$	насос не выключается
	Аварийная блокировка из-за проблем с циркуляцией теплоносителя, коды: <b>1 03</b> – <b>1 04</b> – <b>1 05</b> – <b>1 06</b> – <b>1 07</b>	1 мин
	Аварийная блокировка из-за отсутствия пламени на горелке котла, код: <b>5 01</b>	2 мин
	Аварийная блокировка по перегреву: <b>1 01</b>	2 мин
	По окончании функции «Трубочист»	2 мин
	Параметр <b>2 37</b> меню котла установлен в значение <b>С0</b>	насос не выключается
РЕЖИМ «ГВС»	Окончание запроса разбора ГВС и выключение функции КОМФОРТ <b>hХУ</b> параметр <b>2 54</b> = 0	30 сек (Тпод.< 75°C) 3 мин (Тпод.< 75°C)
	Окончание запроса разбора ГВС и выключение функции КОМФОРТ <b>hХУ</b> параметр <b>2 54</b> = 1	3 мин
	После выключения горелки системой защиты от накипи при температуре 62 или 65°C по датчику NTCs ГВС	насос не выключается
	При окончании функции «Антизамерзание»	2 мин

#### 4.6 Кран заполнения системы отопления и ее подпитка

Для заполнения или подпитки системы отопления используйте кран заполнения/подпитки, расположенный в нижней части котла. Потяните за ручку крана вниз и далее вращайте против часовой стрелки (при направлении взгляда снизу).



#### 4.7 Слив теплоносителя из отопительного контура

Для слива теплоносителя из системы отопления поверните против часовой стрелки ручку сливного крана, расположенного в нижней части котла.



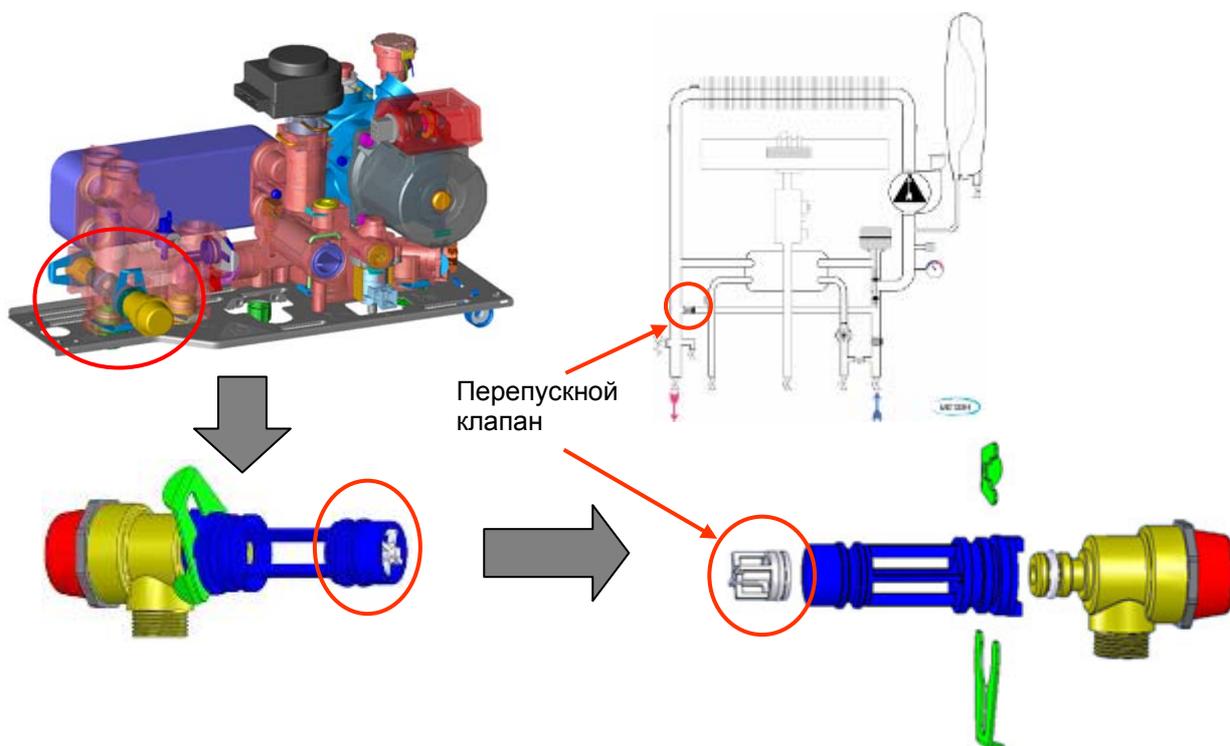
#### 4.8 Автоматический перепускной клапан (BY-PASS)

Котел имеет перепускную линию с перепускным клапаном (by-pass). В случае увеличения гидравлического сопротивления системы отопления (например, термостатические вентили или головки на радиаторах закрыты) байпас обеспечивает циркуляцию теплоносителя через первичный теплообменник котла в пределах 350 л/час.

Байпас предотвращает перегрев теплообменника при недостаточной циркуляции теплоносителя в системе отопления.

В случае открытия перепускного клапана происходит перепуск теплоносителя и, далее, выключение горелки котла при достижении заданной температуры.

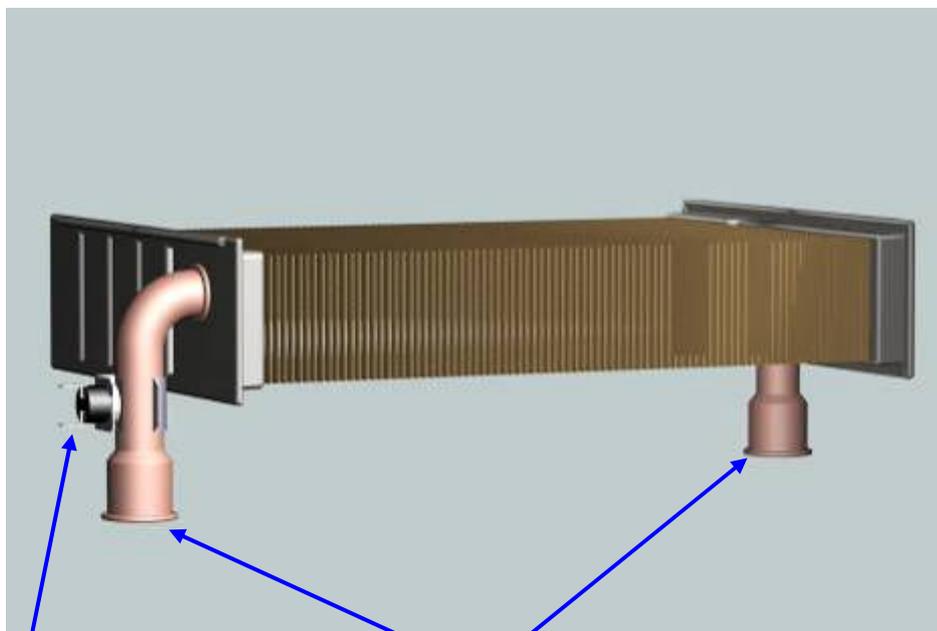
Перепускной клапан находится в гидравлическом блоке на монтажном элементе за предохранительным клапаном (3 бара).



#### 4.9 Основной теплообменник

Основной теплообменник изготовлен из меди и покрыт специальным составом для защиты от коррозии. Предназначен для передачи тепла продуктов сгорания топливовоздушной смеси теплоносителю системы отопления.

Термостатом контроля перегрева ( $102^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ ) с автоматическим перезапуском контролируется температура теплообменника.



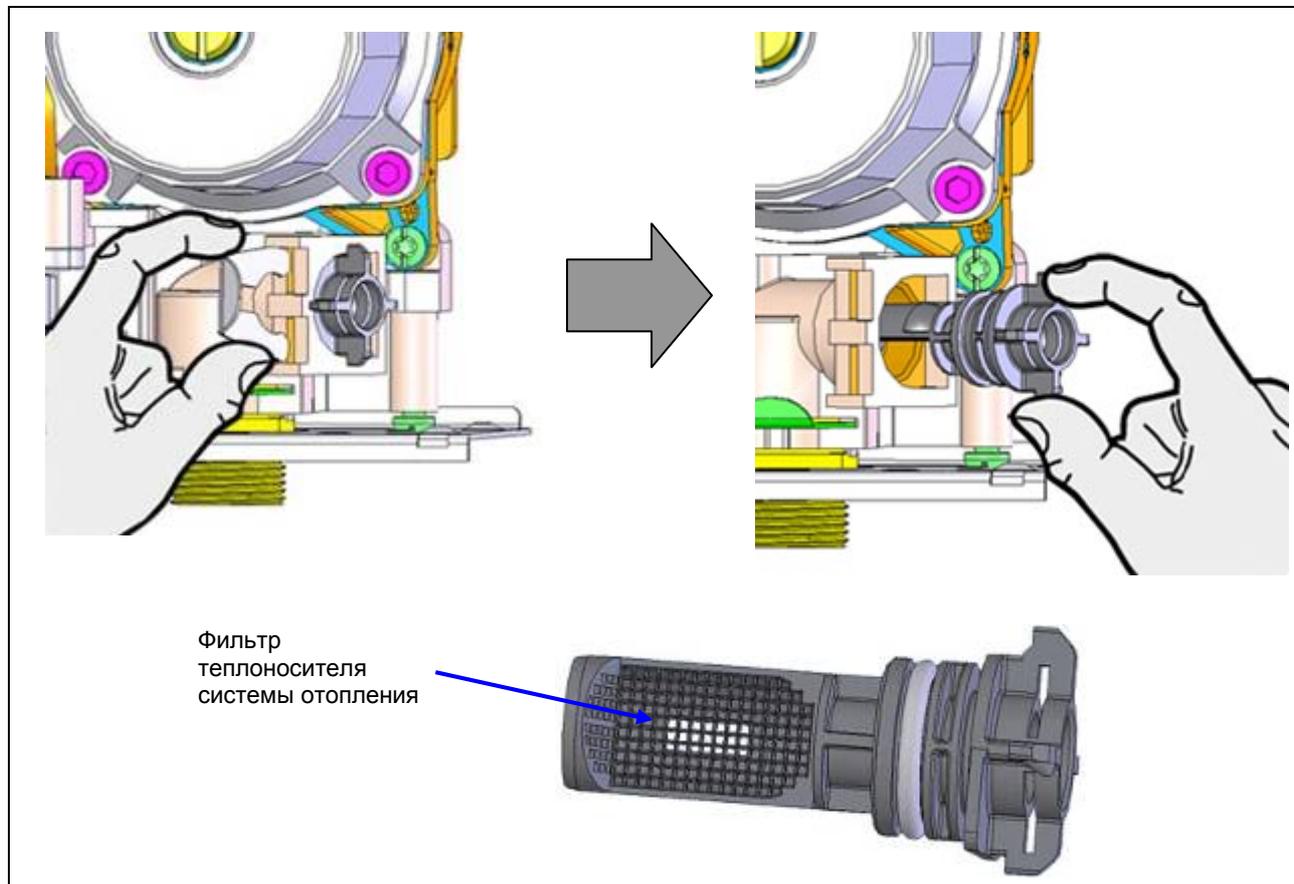
Термостат  
перегрева

Кольцевые  
уплотнения

Модель котла	Количество ребер	Размеры
24 CF	82	260 x 180 mm
24 FF	91	260 x 180 mm
28 FF	91	260 x 180 mm

#### 4.10 Сетчатый фильтр теплоносителя

В гидравлическом блоке на линии возврата теплоносителя из системы отопления расположен сетчатый фильтр для теплоносителя. Доступ к нему осуществляется спереди. Для проверки и чистки фильтра см. инструкцию ниже.

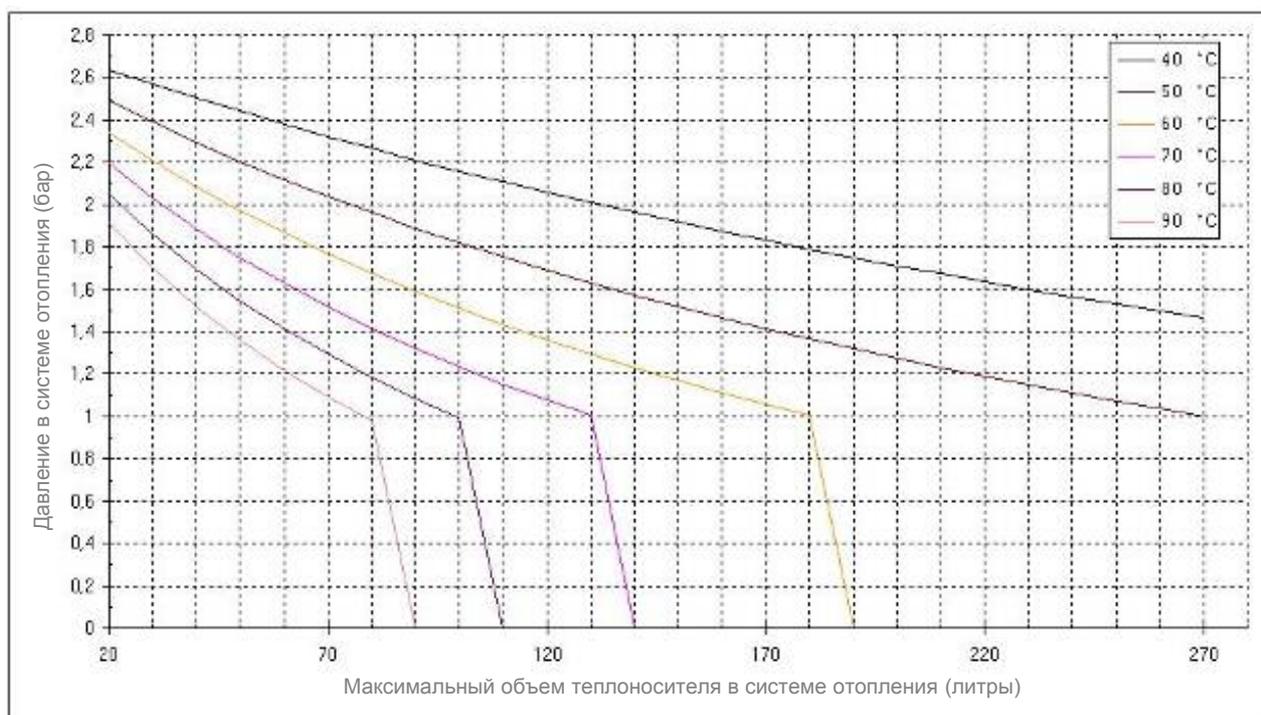
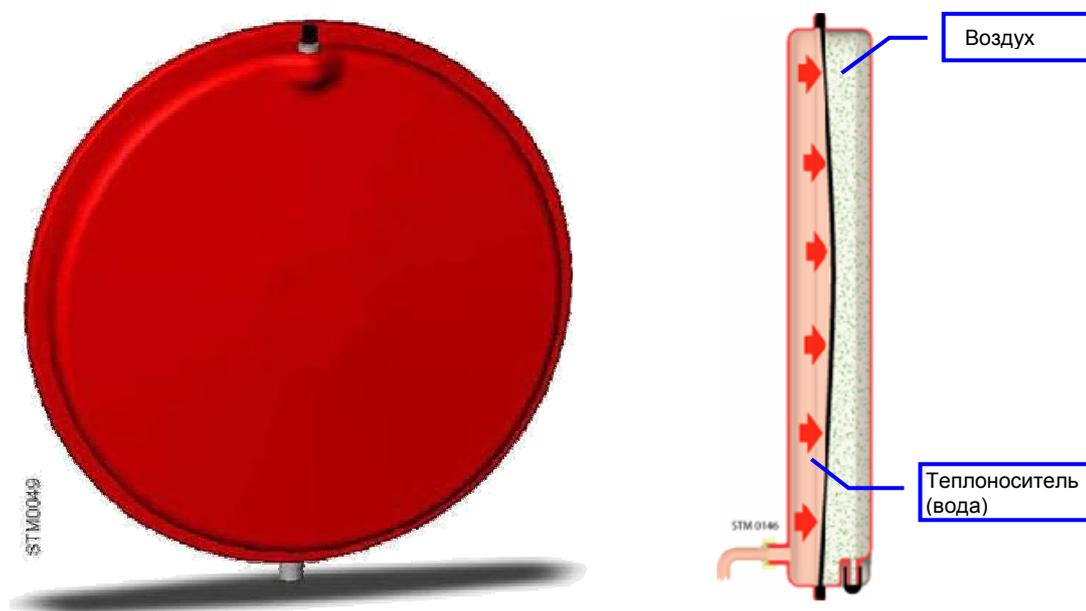


### 4.11 Расширительный бак

Расширительный бак компенсирует температурное расширение объема теплоносителя системы отопления, возникающее при нагреве.

Он состоит из двух частей, разделенных эластичной резиновой мембраной. С одной стороны находится инертный газ (воздух), другая подсоединена к греющему контуру котла. Тот объем, где содержится воздух, может уменьшаться (воздух сжимается), тем самым, увеличивается объем с другой стороны расширительного бака и компенсируется температурное расширение теплоносителя. Емкости расширительного бака достаточно для работы с системой отопления емкостью около 175 литров.

Технические данные		
Емкость		8 л
Максимальная рабочая температура		90°C
Давление инертного газа		1 бар
Максимальное рабочее давление		3.0 бар



### 4.12 Датчик протока воды системы ГВС

При начале разбора горячей воды это действие фиксируется датчиком протока, по данным которого электронная плата управления включает котел в режим работы «ГВС». Более того, конструкция датчика такова, что электронная плата управления получает данные о текущем расходе санитарной воды через котел.

На входе холодной воды (и перед датчиком расхода) в котле установлен фильтр санитарной воды для предотвращения попадания механических загрязнений из водопроводной сети.

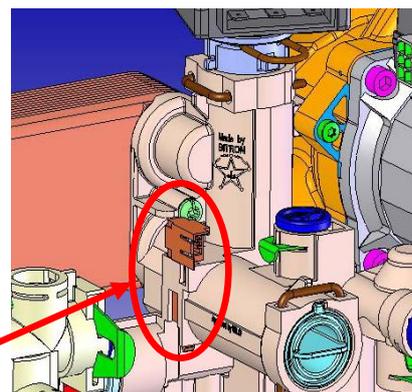
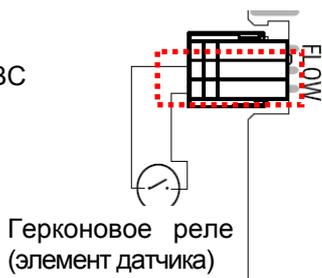
Так же в котле реализована функция защиты от гидравлического удара. Это время задержки включения режима «ГВС» от начала водоразбора. Настраивается с помощью параметра **2 52** в диапазоне от 0.5 до 20 секунд (0.5 секунд по умолчанию).

Текущий расход воды вы можете посмотреть, открыв параметр **8 25**. Также проверить работу датчика возможно путем измерения напряжения (постоянное) на контактах разъема CN14:

- 0В = нет расхода ГВС
- 5В = нет расхода ГВС
- между 2 В и 3 В = есть расход ГВС

Включение при 100 л/час

Выключение при 80 л/час



ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПРОТОКА*	
8 л/мин	24 кВт
10 л/мин	28 кВт

\* Ограничитель протока не устанавливается на заводе (при необходимости вы можете дооснастить котел данным устройством, дополнительно заказав его).

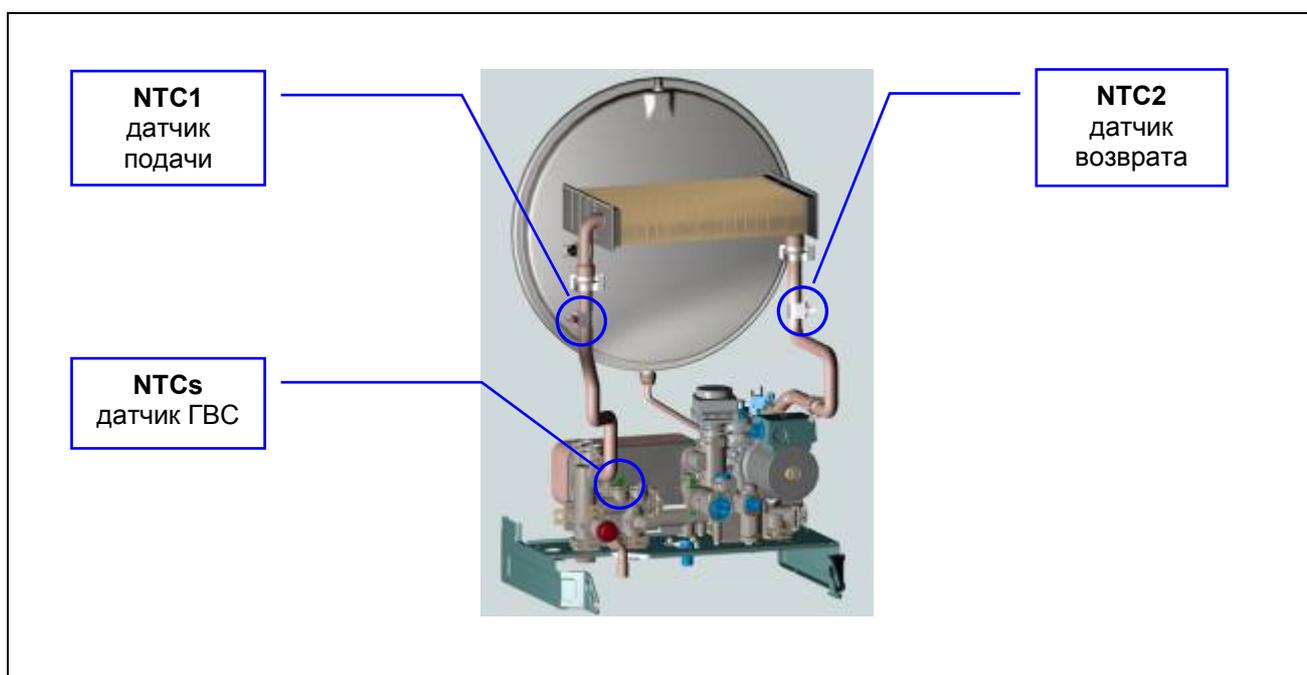
ОПИСАНИЕ	
1. Блок фильтра ГВС 2. Фиксирующий зажим	
A Ограничитель протока B Корпус фильтра холодной воды C Турбинка (элемент датчика протока) D Крышка блока фильтра ГВС	
Блок фильтра ГВС может быть установлен только в одном положении.	

#### 4.13 Датчики температуры

Для контроля температуры теплоносителя (на подаче в систему отопления и возврате) используются два контактных температурных датчика NTC1 и NTC2. Для контроля температуры санитарной воды контура ГВС используется погружной датчик NTCs, расположенный на подаче воды в контур ГВС

- ⇒ Если температурный датчик NTCs выходит из строя, то температура контролируется температурным датчиком NTC2
- ⇒ Если датчик NTC1 не работает, то функция «Антизамерзание» активируется по датчику NTC2 (только первая стадия – включение циркуляционного насоса).

**ВАЖНО!!!!** Не используйте теплопроводящую пасту при установке контактных датчиков. Это приводит к увеличению их сопротивления и искажению показаний.



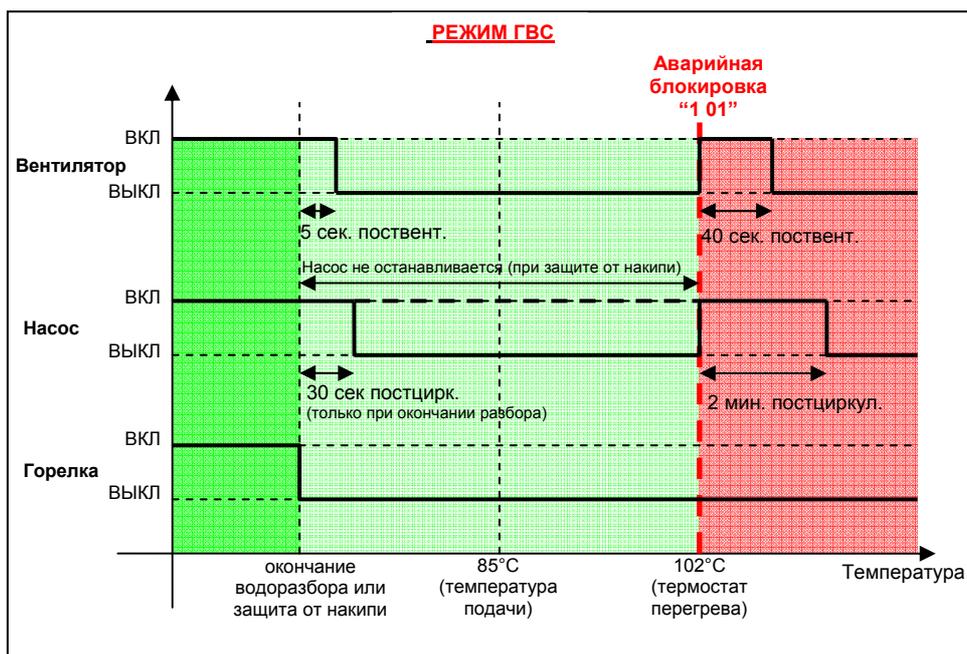
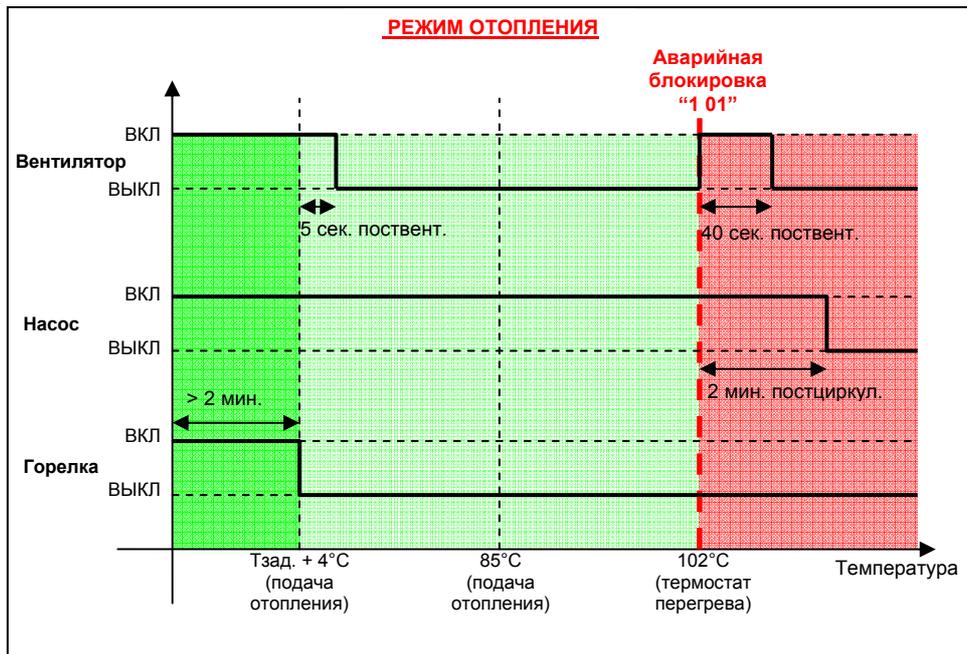
КОДЫ ОШИБОК ДАТЧИКОВ	
<b>2 01</b>	<b>NTCs</b> : обрыв или короткое замыкание в электрической цепи температурного датчика ГВС
<b>1 10</b>	<b>NTC1</b> : обрыв или короткое замыкание в электрической цепи температурного датчика патрубка подачи теплоносителя
<b>1 12</b>	<b>NTC2</b> : обрыв или короткое замыкание в электрической цепи температурного датчика патрубка возврата теплоносителя

ТЕМПЕРАТУРА (°C)	СОПРОТИВЛЕНИЕ (кОм)
0	27
10	17
20	12
30	8
40	5
50	4
60	3
70	2
80	1,5

#### 4.14 Термостат перегрева

Размыкание контактов термостата перегрева ( $102\pm 4^{\circ}\text{C}$ ) вызывает аварийную остановку котла (не отображается на дисплее), и если термостат остается разомкнут в течение 5 сек, котел переходит в состояние аварийной блокировки, загорается индикатор блокировки и код ошибки **1 01** на дисплее котла.

Для перезапуска котла температура должна снизиться до рабочего значения (по термостату ( $87^{\circ}\text{C}$ ) и, ниже предельной температуры по температурному датчику подачи ( $88^{\circ}\text{C}$ ), а по температурному датчику ГВС до температуры ниже ( $81^{\circ}\text{C}$ ). После этого надо нажать кнопку «Сброса» (Reset) разблокировки на панели управления котла.



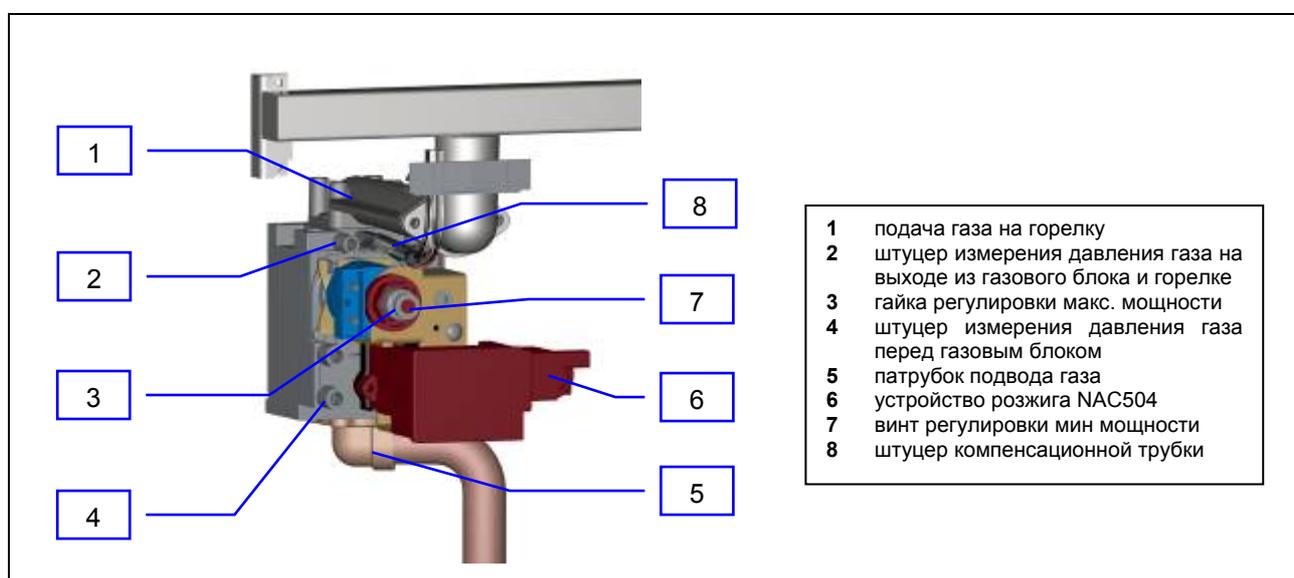
## 5 ГАЗОВАЯ ЧАСТЬ

### 5.1 Газовый клапан SIT 845 SIGMA (мультиблок)

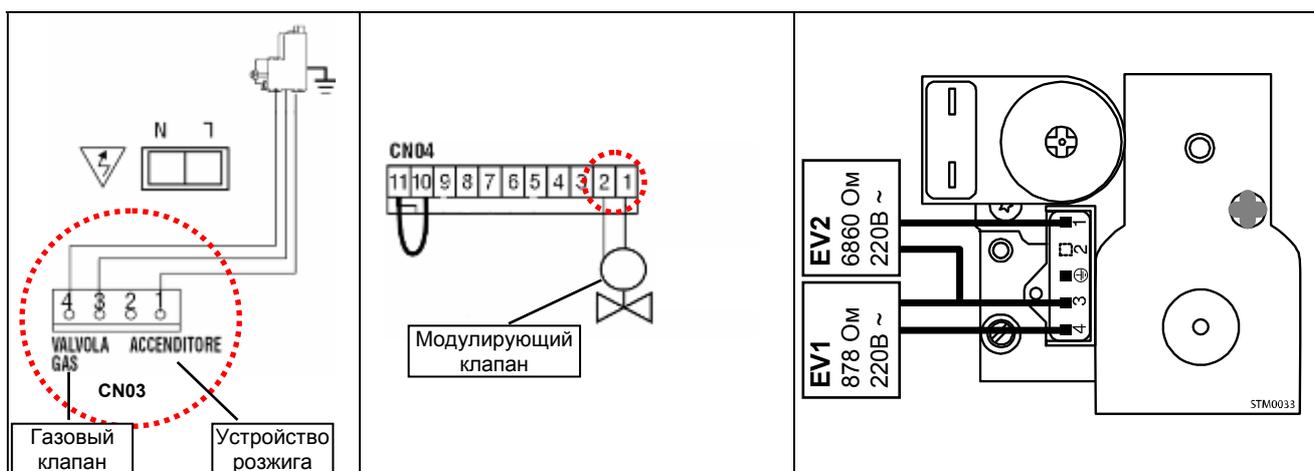
В котлах данной серии установлен газовый клапан SIT 845 SIGMA (мультиблок) с двумя электромагнитными клапанами безопасности с электропитанием (~220В), которые обеспечивают перекрытие подачи газа на основную горелку. И модулирующим электромагнитным клапаном низкого напряжения (24В), который обеспечивает регулирование количества газа, подаваемого на горелку котла в соответствии со значением температуры теплоносителя, измеряемого температурными датчиками и передаваемого на электронную плату котла. На клапане расположено устройство розжига NAC504, которое содержит две функции: электропитание клапанов безопасности и высоковольтного трансформатора розжига.

Данный газовый клапан может использоваться для работы на природном и сжиженном газе и не требует замены каких-либо элементов при переходе с одного вида газа на другой, но при переходе необходимо заменить форсунки горелки и произвести настройку клапана.

Максимальное давление газа на входе в клапан составляет 60мбар.



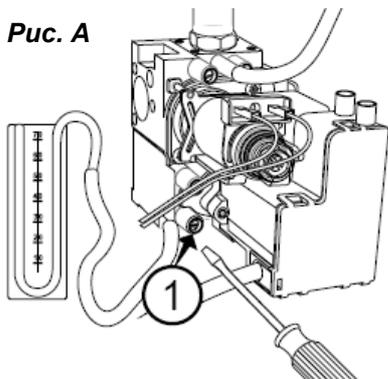
### 5.2 Схема электрического подключения газового клапана



**5.3 Регулировки давления газа**

**5.3.1 Проверка входного давления газа**

Рис. А



**ПРОВЕРКА ВХОДНОГО ДАВЛЕНИЯ ГАЗА**

1. Ослабьте винт "1" (рис. А) и подсоедините манометр к штуцеру измерения давления газа на входе в газовый блок.
2. Включите котел на максимальную мощность (режим ГВС или функция «Трубочист»). Давление и тип газа на входе должны соответствовать значениям, указанным в таблице, приведенной ниже.
3. После проверки затяните винт "1" и проверьте герметичность.

МИНИМАЛЬНОЕ ВХОДНОЕ ДАВЛЕНИЕ		
МЕТАН (G20)	БУТАН (G30)	ПРОПАН (G31)
17 мбар	20 мбар	25 мбар

**5.3.2 Регулировка максимальной тепловой мощности (максимальная тепловая мощность в режиме «ГВС»)**

Рис. В

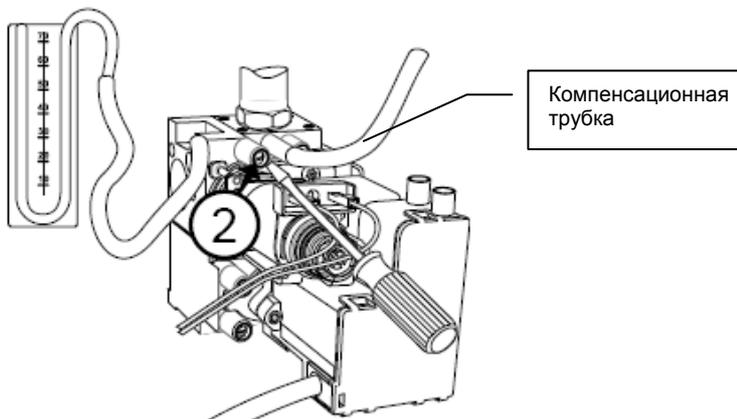
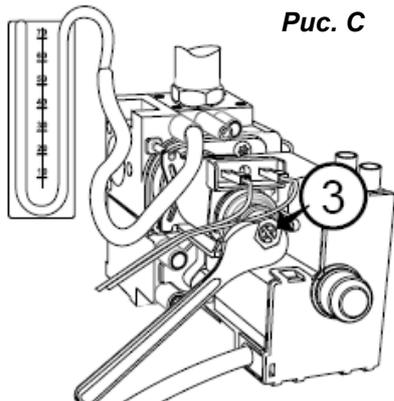


Рис. С



1. Для регулировки максимальной мощности, ослабьте винт "2" (рис.В) и подсоедините трубку манометра к штуцеру измерения давления на выходе из газового блока.
2. Отсоедините компенсационную трубку (котлы с закрытой камерой сгорания) (рис.В).
3. Включите котел в режиме «Трубочист» (макс. мощность) (удерживая нажатой в течение 5 секунд кнопку «Сброс» (Reset)).
4. Давление газа должно соответствовать типу используемого газа (см. таблицу ниже). Если давление газа не соответствует данным таблицы, отрегулировать его поворотом гайки "3" (рис. С).
5. После проверки затяните винт "2", проверьте герметичность.
6. Наденьте на регулировочный узел модулирующего клапана защитный колпачок.
7. Подсоедините компенсационную трубку.

ДАВЛЕНИЕ ГАЗА НА ГОРЕЛКЕ ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ В РЕЖИМЕ «ГВС» (мбар)			
	G20	G30	G31
24 кВт CF	12,7	27,8	26,4
24 кВт FF	13,0	28,5	37,1
28 кВт FF	12,9	27,9	35,8

### 5.3.3 Регулировка минимальной тепловой мощности

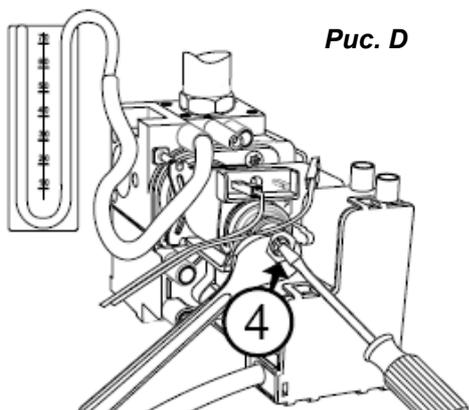


Рис. D

1. Для регулировки минимальной тепловой мощности, ослабьте винт "2" (рис.В) и подсоедините трубку манометра к штуцеру измерения давления на выходе из газового блока
2. Отсоедините компенсационную трубку (котлы с закрытой камерой сгорания) (рис.В).
3. Для работы котла на минимальной тепловой мощности отсоедините провод от катушки модулирующего клапана (рис.Д). Давление должно соответствовать типу используемого газа (см. таблицу ниже). Если давление не соответствует данным таблицы, отрегулируйте его поворотом винта "4" (рис.Д), удерживая при этом гайку "3" (рис.С).
4. После проверки затяните винт "2", проверьте герметичность.
5. Подсоедините провод к катушке модулирующего клапана.
6. Подсоедините компенсационную трубку

#### ДАВЛЕНИЕ ГАЗА НА ГОРЕЛКЕ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ (мбар)

	G20	G30	G31
24 кВт CF	2,3	5,5	6,0
24 кВт FF	2,0	5,0	6,0
28 кВт FF	2,3	5,1	6,0

### 5.3.4 Регулировка плавного розжига (стартовое пламя)

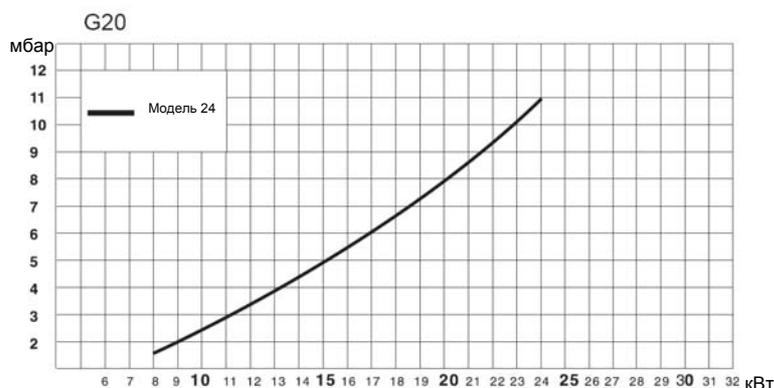
#### Проводится изменением параметра **2 20**

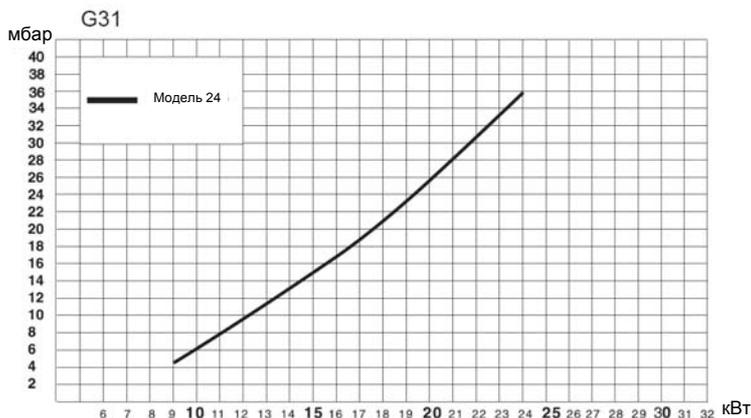
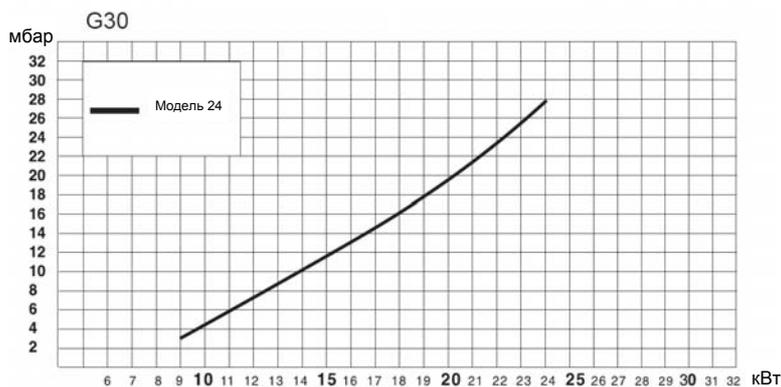
1. Для регулировки плавного розжига, ослабьте винт "2" (рис.В) и подсоедините трубку манометра к штуцеру измерения давления на выходе из газового блока
2. Отсоедините компенсационную трубку (котлы с закрытой камерой сгорания) (рис.В).
3. Откройте кран горячей воды, горелка зажжется, отсоедините провод электрода ионизации для того чтобы котел продолжил работать в стартовом режиме до блокировки через 8 секунд.
4. Настройте параметр **2 20** (см. параграф 6.2 и 6.3).

#### ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПРИ ПЛАВНОМ РОЗЖИГЕ (мбар)

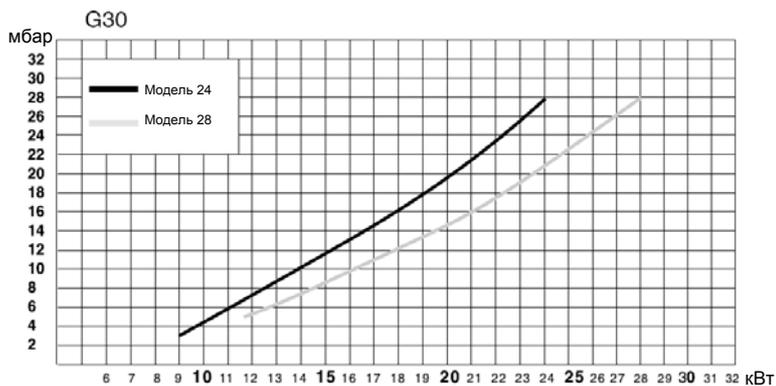
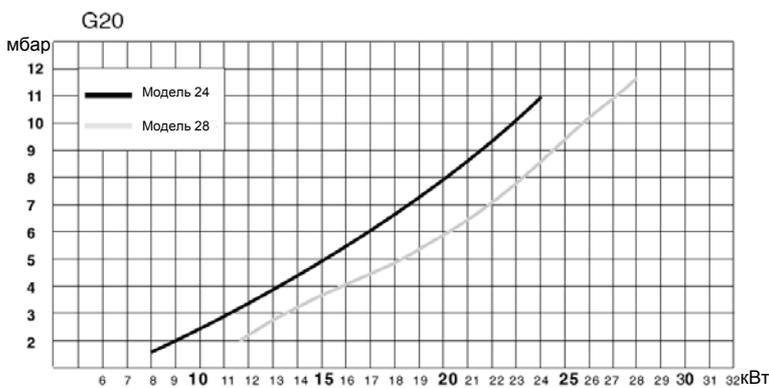
	G20	G30	G31
24 кВт CF	2,3	5,5	13,2
24 кВт FF	6,3	12,3	12,3
28 кВт FF	5,5	9,5	9,5

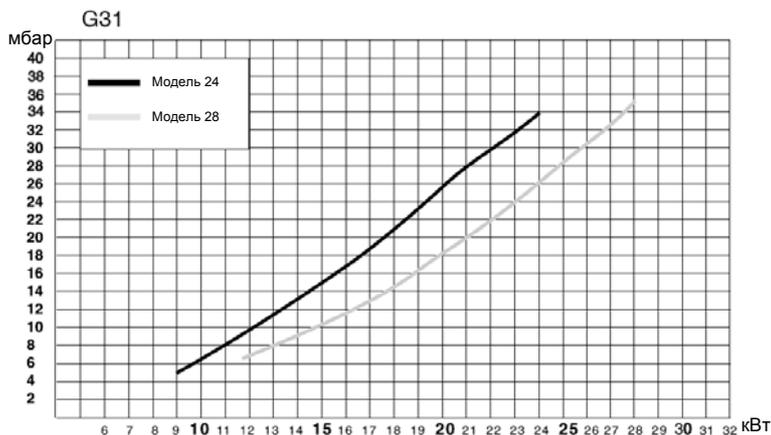
### 5.3.5 Графики зависимости тепловой мощности от давления газа (модели CF – открытая камера)





**5.3.6 Графики зависимости теплопроизводительности от давления газа (модели FF – закрытая камера сгорания)**





### 5.3.7 Регулировка времени задержки включения горелки при запросе на нагрев

- Проводится настройкой параметра **2 36**

- В котле имеется возможность регулировки времени паузы между двумя включениями на нагрев в диапазоне 0 до 7 минут. Проводится изменением параметра **2 36** (см. параграф 6.2 и 6.3).

### 5.3.8 Регулировка максимальной тепловой мощности отопления

Котел имеет две разные максимальные мощности: одну для режима «ГВС» и другую, абсолютную максимальную тепловую мощность котла.

Максимальная тепловая мощность котла определяется параметром **2 30**. Этот параметр проверяется и изменяется только в случае изменения типа газа.

ДАВЛЕНИЕ ГАЗА ПРИ АБСОЛЮТНОЙ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ (мбар)			
	G20	G30	G31
24 кВт CF	10,9	26,5	33,2
28 кВт CF	11,1	27,2	35,0
24 кВт FF	11,0	26,2	33,5
28 кВт FF	12,2	26,0	33,2
32/35 кВт FF	11,3	25,7	33,0
36 кВт FF	10,3	25,3	33,0

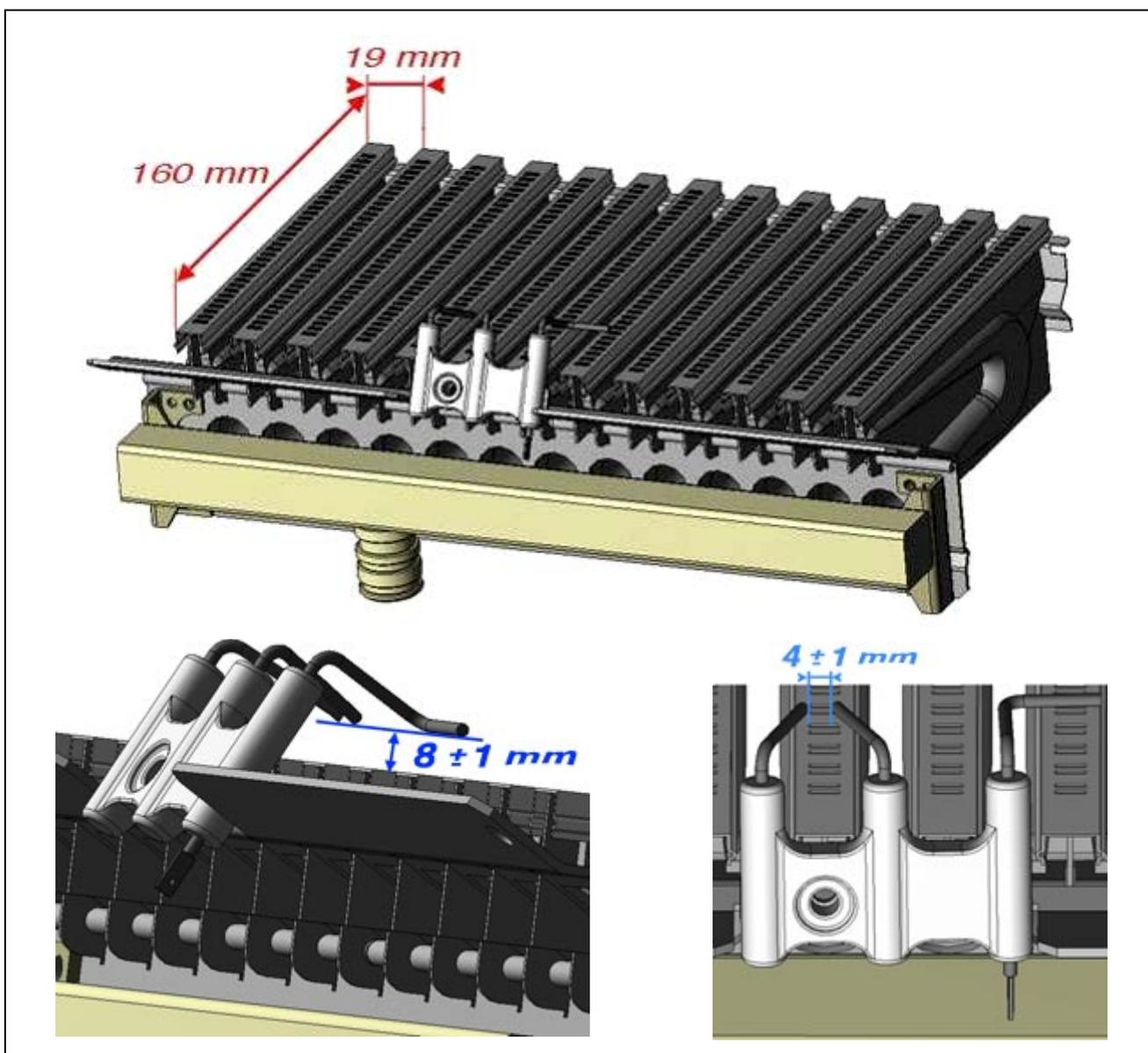
Для настройки максимальной тепловой мощности в режиме «отопление» существует понятие о максимальной тепловой мощности в режиме отопления (определяется между минимальной тепловой мощностью и абсолютной тепловой мощностью).

- Настройка производится параметром **2 31**

- В котле имеется возможность регулировки максимальной мощности в режиме «отопление». Настраивается параметром **2 31** (см. параграф 6.2 и 6.3)

#### 5.4 Газовая горелка

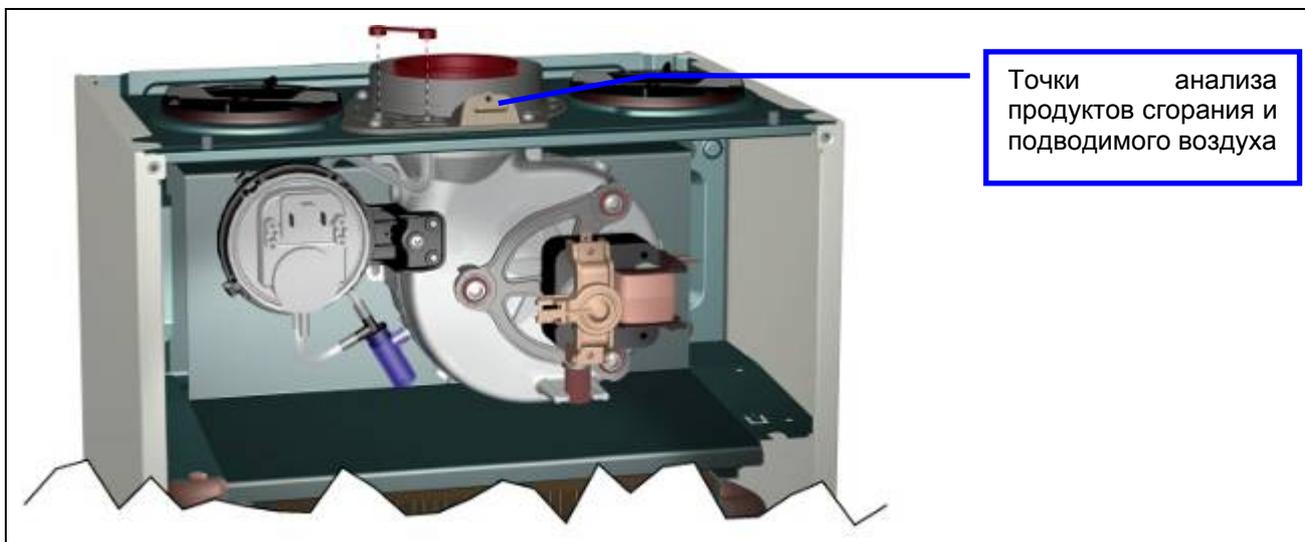
Во всех моделях используется горелка Polidoro с расстоянием между жаровыми трубками 19 мм. Электроды (два зажигания и один ионизации) расположены на одной стороне. Расстояние между электродами зажигания составляет  $4 \pm 1$  мм, а расстояние от них до горелки -  $8 \pm 1$  мм. Электрод ионизации (система контроля наличия пламени) должен находиться на расстоянии  $8 \pm 1$  мм от горелки. В случае неудачной попытки розжига горелки (после паузы безопасности – время, которое дается на розжиг) происходит аварийная блокировка, а на дисплее котла отображается код ошибки **501**. Минимальная величина тока ионизации 1 мкА (микроАмпер). Между электродом ионизации и «землей» напряжение 110 В~.



	ДИАМЕТР ФОРСУНОК			
	Кол-во	G20	G30	G31
24 кВт CF	13	1,25 мм	0,76 мм	0,76 мм
24 кВт FF	13	1,25 мм	0,76 мм	0,76 мм
28 кВт FF	13	1,32 мм	0,80 мм	0,80 мм

### 5.5 Точки анализа продуктов сгорания

В верхней части котла расположен фланец подключения коаксиального дымохода с двумя отверстиями для измерения температуры дымовых газов и воздуха, а также для измерения концентрации O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> и др.



Точки анализа  
продуктов сгорания и  
подводимого воздуха

### 5.6 Контроль дымоудаления (FF – закрытая камера сгорания)

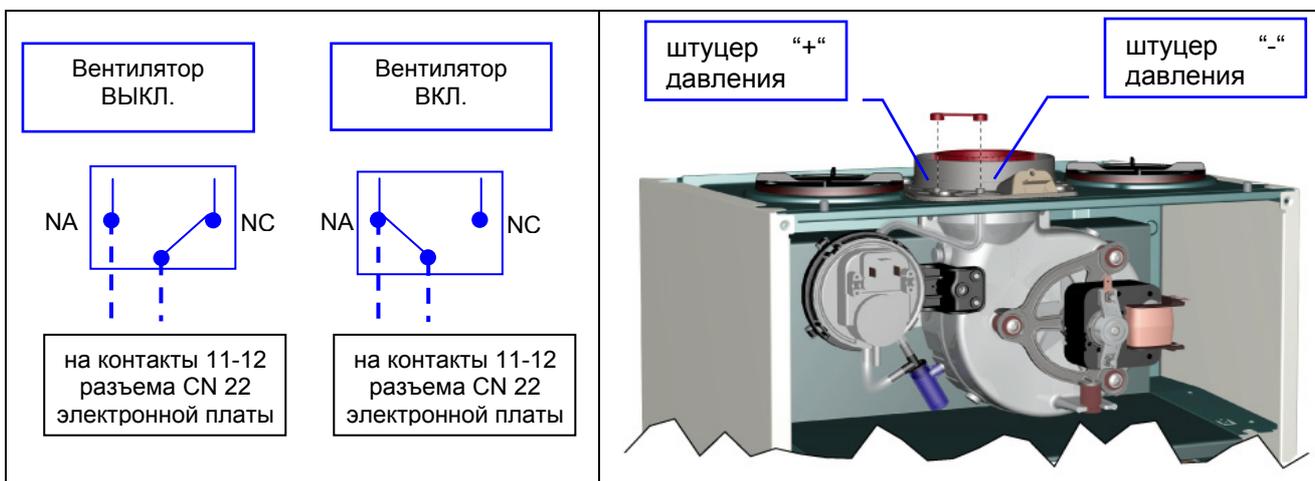
Для контроля процесса удаления продуктов сгорания в котлах данной серии используется дифференциальное пневмореле (дифференциальный воздушный прессостат):  
Замыкание контактов (ВКЛ.) и размыкание (ВЫКЛ.) контактов прессостата следующее:

- 24кВт: Выкл = 50Па/0,50мбар;  
Вкл = 60Па/0,60мбар;
- 28кВт: Выкл = 74Па/0,74мбар;  
Вкл = 89Па/0,89мбар.

Первый сигнал давления подается с вентилятора (на штуцер пневмореле «L»)  
Второй сигнал давления берется из закрытой камеры (подается на штуцер пневмореле «Н»)  
Оба сигнала давления ниже атмосферного, но пневмореле является дифференциальным и регистрирует разницу между этими сигналами. Оно смонтировано в верхней части закрытой камеры.  
Состояние контактов пневмореле учитывается только при цикле розжига горелки. Любое размыкание контактов пневмореле во время работы (после цикла розжига) не регистрируется.

**6 07** : Контакты реле замкнуты до начала цикла розжига.

**6 P1** : Контакты реле при работающем вентиляторе не замкнуты.



## 5.7 Вентилятор с фиксированной скоростью работы

Вентилятор расположен в дымосборном устройстве и обеспечивает удаление продуктов сгорания из камеры сгорания котла.

Следующие вентиляторы применяются для моделей:

- 24кВт: мощность электродвигателя 35 Вт;
- 28кВт: мощность электродвигателя 45 Вт;

На вентиляторе расположен штуцер, к которому подключается через силиконовый патрубком штуцер пневмореле с обозначением «L».

### 5.7.1 Пост-вентиляция

Режимы работы вентилятора при пост-вентиляции:

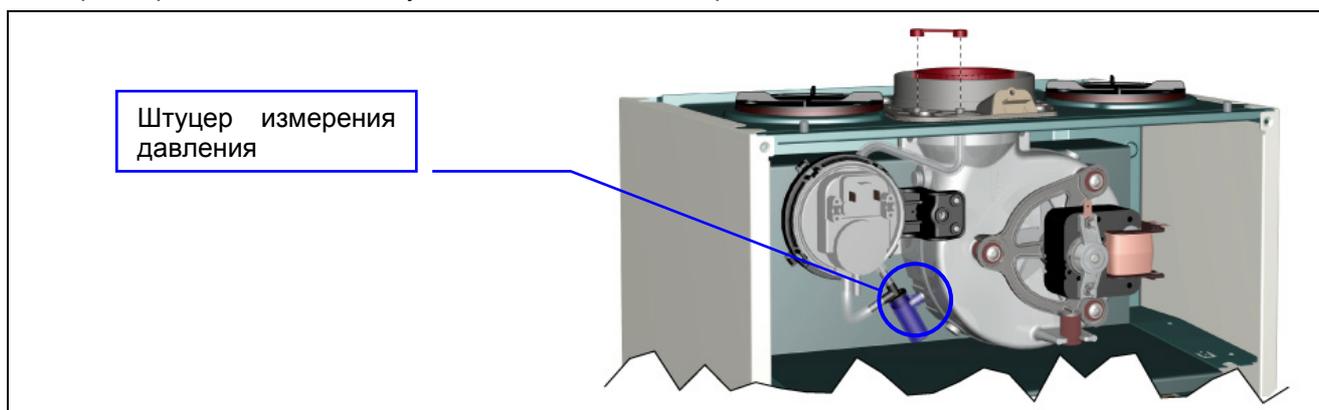
- 40 секунд (после аварийных блокировок **5 01** и **1 03**);
- 20 секунд (после аварийных блокировок, вызванных обнаружением плохой циркуляции теплоносителя циркуляции **1 03**, **1 04**, **1 05**, **1 06** и **1 07**);
- 10 секунд (после аварийных остановок, вызванных обнаружением плохой циркуляции теплоносителя циркуляции **1 P1**, **1 P2** и **1 P3**);

Поствентиляция после окончания запроса на нагрев

- Параметр **2 43 = 0** ⇒ 5 секунд (после каждого выключения горелки)
- Параметр **2 43 = 1** ⇒ 3 минуты (после каждого выключения горелки)

Поствентиляция после окончания запроса режима «ГВС»:

- Параметр **2 54 = 0** ⇒ Тпод. <75°C = без поствентиляции; Тпод. >75°C = 3 мин (минимальная скорость);
- Параметр **2 54 = 1** ⇒ 3 минуты на минимальной скорости



Штуцер измерения давления

## 5.8 Контроль дымоудаления (CF - открытая камера сгорания)

Для контроля удаления продуктов сгорания в моделях котлов с открытой камерой используется термостат с автоматическим перезапуском. Система контроля дымоудаления останавливает работу котла (аварийная остановка) в случае неправильного дымоудаления; на дисплей котла выводится код ошибки **6 01**.

Это может быть вызвано превышением температуры термостата (пороговое значение 75±3°C).

Через 12 минут произойдет автоматический сброс (что бы не ждать нажмите кнопку ВКЛ./ВЫКЛ (ON/OFF)).

Термостат с автоматическим перезапуском



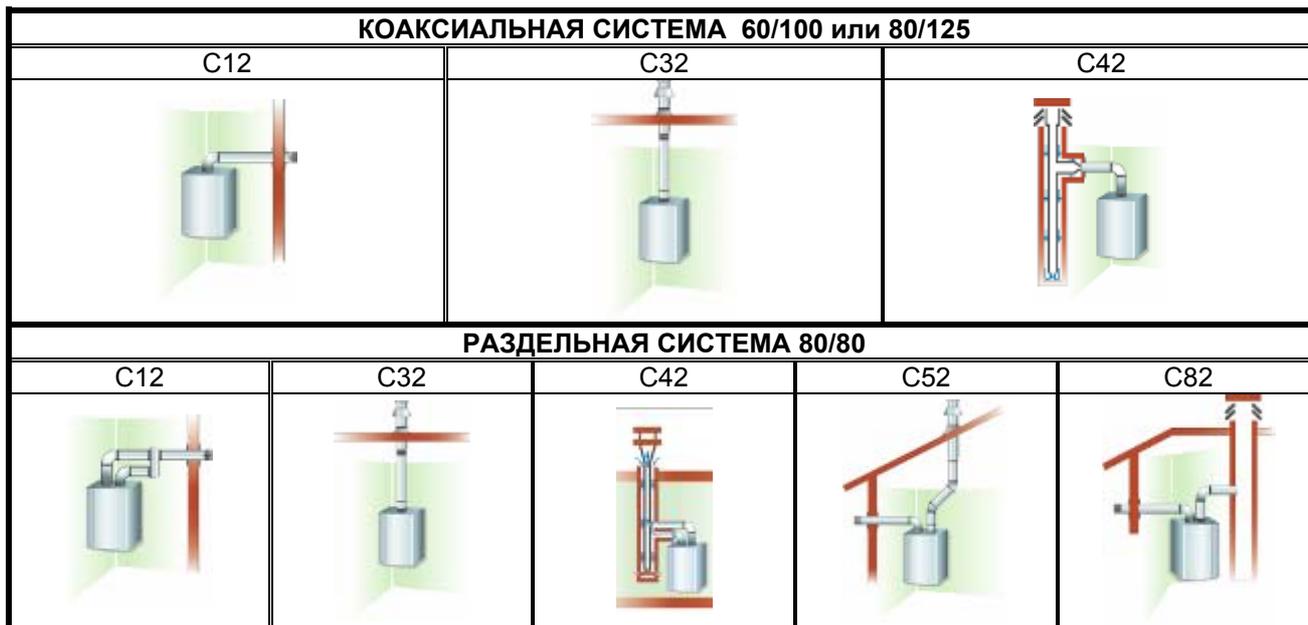
### КОДЫ ОШИБОК ТЕРМОСТАТА КОНТРОЛЯ ТЯГИ

- 6 01**: термостат сработал (контакты разомкнуты) (аварийная остановка).
- 6 01**: обрыв в электрической цепи термостата (аварийная остановка).

**5.9 Система принудительного дымоудаления и подачи воздуха (FF - закрытая камера сгорания)**

Котел имеет возможность подключения одной из двух систем дымоудаления: коаксиальную трубу с диаметрами 60/100мм (80/125мм) или раздельную систему труб диаметрами 80/80мм. Точки анализа продуктов сгорания расположены на фланце подключения коаксиального дымохода.





	ТИП СИСТЕМЫ	Длина (L)		ДИАФРАГМА [мм]
		От [м]	До [м]	
<b>24 кВт FF</b>	60/100 коаксиальные системы	C12, C32, C42	0,5 ↔ 0,75	⇒ Ø44
			0,75 ↔ 4	⇒ НЕТ
	80/125 коаксиальные системы	C12, C32, C42	0,75 ↔ 2	⇒ Ø44
			2 ↔ 16	⇒ НЕТ
	80/80 раздельные системы	C12 (воздух/дым)	0,5 / 0,5 ↔ 5 / 5	⇒ Ø44
			13 / 13 ↔ 19 / 19	⇒ НЕТ
		C32, C42 (воздух/дым)	0,5 / 0,5 ↔ 13 / 13	⇒ Ø44
			13 / 13 ↔ 31 / 31	⇒ НЕТ
		C52, C82 (воздух/дым)	1 / 0,5 ↔ 1 / 24	⇒ Ø44
			1 / 31 ↔ 1 / 55	⇒ НЕТ

		ТИП СИСТЕМЫ	Длина (L)		ДИАФРАГМА [мм]		
			От [м]	До [м]			
28 кВт FF	60/100 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,75	↔	0,75	⇒	Ø44
			0,75	↔	4	⇒	НЕТ
	80/125 коаксиальные системы	C12,C32,C42	0,75	↔	3	⇒	Ø44
			3	↔	16	⇒	НЕТ
	80/80 отдельные системы	C12, C32,C42 (воздух/дым)	0,5 / 0,5	↔	7 / 7	⇒	Ø44
			7 / 7	↔	24 / 24	⇒	НЕТ
		C52,C82 (воздух/дым)	1 / 0,5	↔	1 / 20	⇒	Ø44
			1 / 20	↔	1 / 49	⇒	НЕТ

Примечание 1: Данные, представленные в разделе отдельных систем 80/80 представлены как 1 м эквивалентной длины воздушного канала и эквивалентная длина дымоотводящего канала в метрах через знак дроби. При расчете системы по типу C52 и C82 (подачи воздуха и удаления дыма) допускается изменение эквивалентной длины как воздушного, так и дымоотводящего канала. При этом сумма эквивалентных длин обоих каналов не должна превышать значений, указанных в таблице выше.

Пример:  $L_v$  – эквивалентная длина воздуховода (м);  
 $L_d$  – эквивалентная длина дымоотвода (м)

Вы решили использовать системы типа C52.

По вашим расчетам  $L_v=7\text{м}$ ,  $L_d=10\text{м}$  →  $\sum L= 17\text{м}$

Сравниваем с табличными значениями для систем 80/80, получаем, что расчетная эквивалентная длина попадает в диапазон допустимых эквивалентных длин и находится в диапазоне суммы эквивалентных длин до 21м (см 1/20 для котла 24кВт).

Таким образом, выбранная система удовлетворяет требуемым параметрам, но при применении данной системы подачи воздуха и удаления дыма необходима установка диафрагмы Ø44.

### 5.10 Система естественного дымоудаления (CF - открытая камера сгорания)

С котлами данного типа можно использовать дымоотводы диаметром  $\varnothing 130\text{мм}$  и  $\varnothing 125\text{мм}$  без дополнительных переходников. Минимальная высота дымохода должна не менее 1 метра.

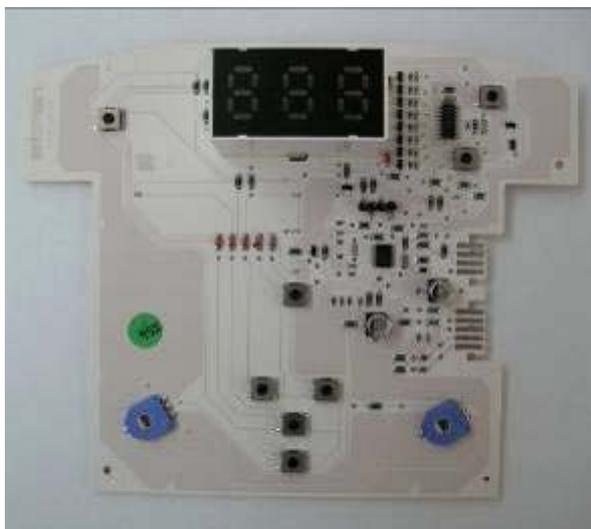


## 6 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И ЭЛЕКТРОННАЯ ЧАСТЬ

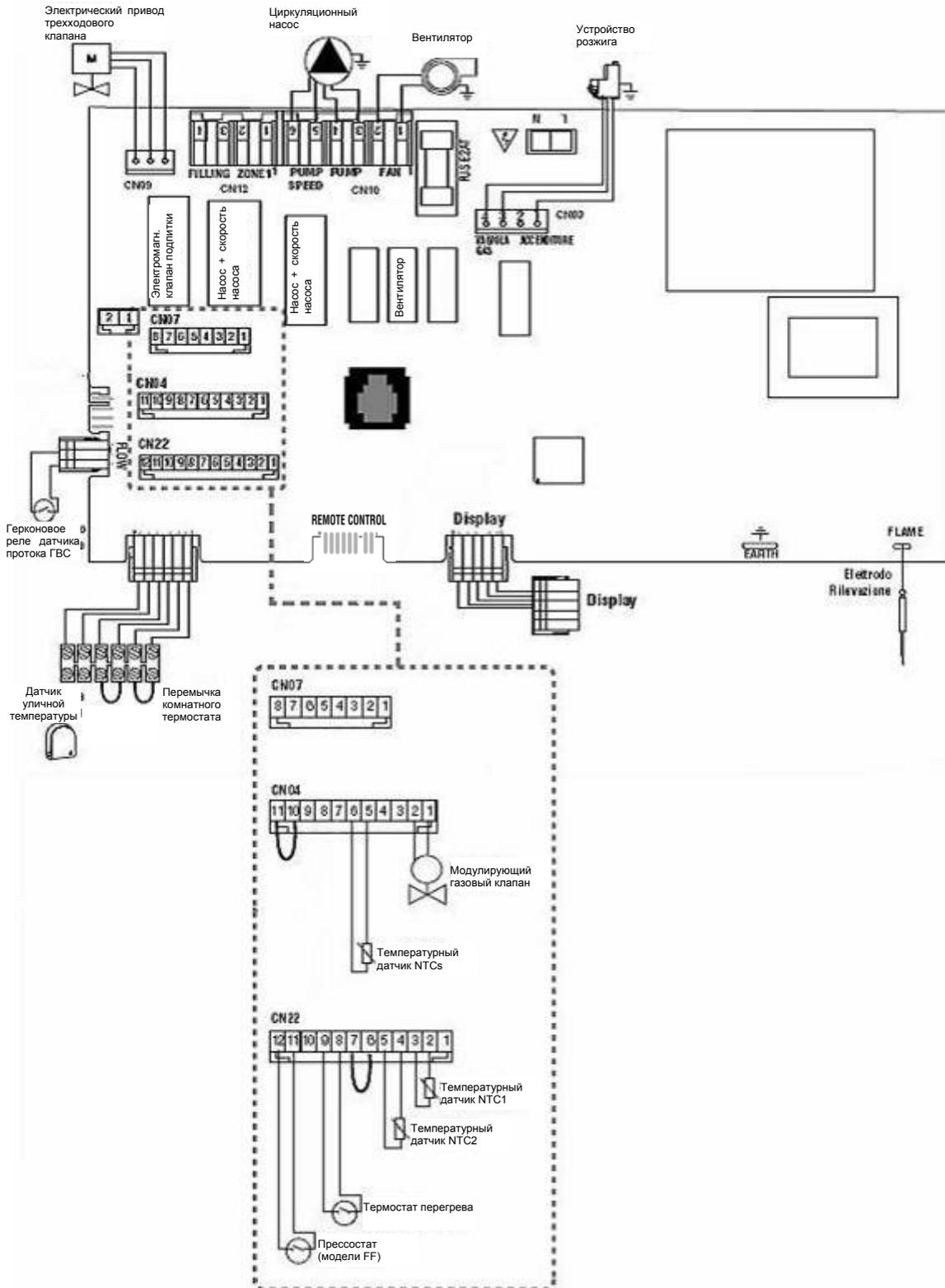
### 6.1 Электронная плата управления (ЭПУ)

Для управления котлом используется электронная плата управления **GALILEO-MCU**, а для вывода информации и органов управления дополнительная электронная плата с буквенно-цифровыми индикаторами (3 индикатора).;

Электронная плата **GALILEO-MCU** на входе электрического питания имеет два плавких предохранителя 2А, 250 В, а VDR защищает плату от скачков напряжения до 275В. Напряжение питания составляет 230В с допусками +10% -15%, полярность подключения на работу не влияет.



### 6.1.1 Электрическая схема



## 6.2 Подключение внешних устройств управления

К котлу можно подключить следующие устройства:

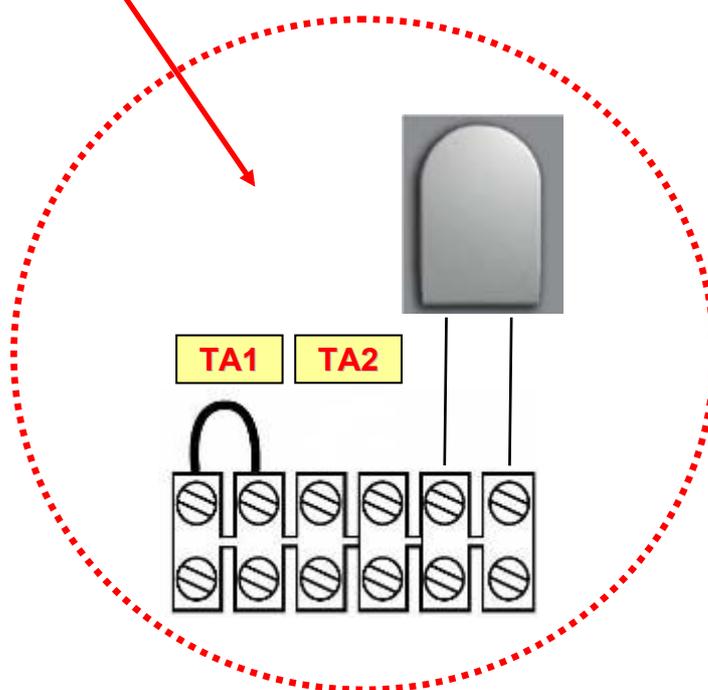
- Комнатный термостат;
- Недельный термостат-программатор (доступна и беспроводная версия);
- Датчик комнатной температуры (доступна и беспроводная версия);
- Датчик уличной температуры;
- Устройство дистанционного управления Clima Manager (доступна и беспроводная версия).



Модуль расширения (опция)



Плата интерфейса шины данных (опция)



### 6.3 Меню и настройка котла

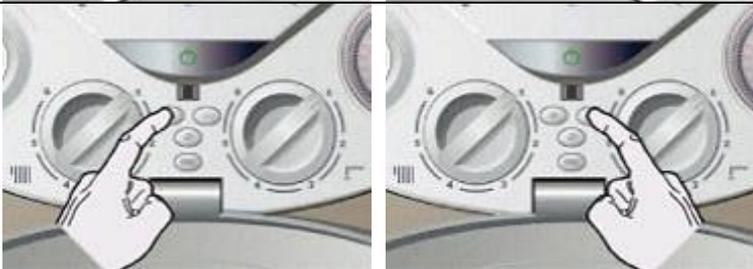
Для задания и просмотра параметров управления котел серии CLAS имеет различные меню. Далее описаны все меню и параметры котла, которые будут полезны техническим специалистам, а также пользователям.

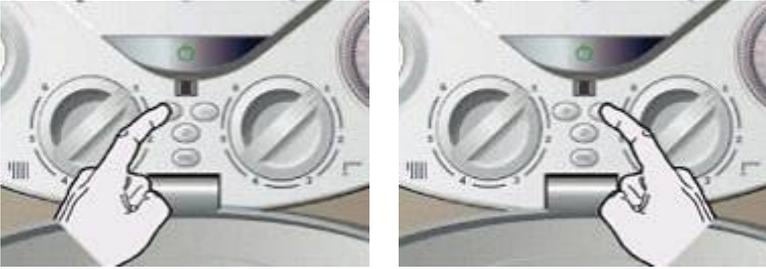
#### 6.3.1 Вход

В

МЕНЮ

Для входа и использования меню следуйте следующим инструкциям:

<p>1. Нажмите кнопку "MENU/OK", на дисплее отобразится "0"</p>		
<p>2. Для выбора меню нажимайте кнопки "+" или "-", различные меню будут отображаться на дисплее ("+": "0" - "1" - "2" -... и т.д.; "-": "0" - "8" - "7" - ... и т.д.)</p>		
<p>3. Для входа в меню нажмите кнопку "MENU/OK". Для входа в технические меню введите код доступа «234» и нажмите кнопку "MENU/OK".</p>		
<p>4. С помощью кнопок "+" и "-" вы сможете перемещаться по подменю (те: "2 1" - "2 2" - "2 3" -...итд). Для входа в подменю нажмите кнопку "MENU/OK".</p>		
<p>5. С помощью кнопок "+" и "-" вы сможете перемещаться по подменю.</p>		
<p>далее ▼</p>		

<p>6. Для изменения выбранного параметра нажмите кнопку "MENU/OK". Далее кнопками "+" и "-" вы сможете изменить значение параметра</p>	
<p>7. Для сохранения измененного параметра нажмите кнопку "MENU/OK".</p>	
<p>8. Для выхода из меню нажмите кнопку "ESC"</p>	

### 6.3.2 Описание меню 2: НАСТРОЙКА КОТЛА

Меню	Подменю	Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
2	1		<b><u>КОД ДОСТУПА</u></b>	Ручкой 11 (вращайте по часовой стрелке) установите: <b>2 3 4</b>	<b>222</b>
2	2		<b><u>НАСТРОЙКИ КОТЛА</u></b>		
2	2	0	Значение величины плавного розжига в % от величины максимальной тепловой мощности	<b>0 ÷ 99</b>	33 (24FF мет.) 47 (24FF сж.г.) 37 (28FF мет.) 48 (28FF сж.г.) 35 (32FF мет.) 53 (32FF сж.г.)
2	2	1	Температура активации функции «Антизамерзание» (°C)	<b>2 ÷ 10</b>	
2	2	2	Модуляция вентилятора	<b>0:</b> выключено <b>1:</b> включено	<b>1</b>
2	2	5	Время задержки запроса на нагрев при использовании комнатных термостатов и зонных клапанов	<b>0:</b> выключено <b>1:</b> 10 секунд <b>2:</b> 90 секунд <b>3:</b> 210 секунд	<b>0</b>
<b>далее ▼</b>					

2	2	8	Тип работы котла	0: Двухконтурный (с втор. теплообм) 1: С внешним бойлером 2: Одноконтурный (только отопление) 3: С микро бойлером 4: Встроенный стратификац. бойлер 5: Встроенный обычный бойлер	0
2	3		<b><u>СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ – ЧАСТЬ 1</u></b>		
2	3	0	Абсолютная тепловая мощность котла	0 ÷ 99	(24FF nat) (24FF lpg) (28FF nat) (28FF lpg)
2	3	1	Максимальная тепловая мощность в режиме «отопление» (процент от абсолютной тепловой мощности котла) (%)	0 ÷ 99	76 (24FF nat) 75 (24FF lpg) 74 (28FF nat) 74 (28FF lpg)
2	3	5	Выбор типа задержки на повторный розжиг горелки	00: ручной (настраивается пар-м 2 36) 01: автоматический (функция AUTO активна)	1
2	3	6	Время задержки повторного розжига горелки (мин), включается пар-м 235= 0	0 ÷ 7	3
2	3	7	Постциркуляции (дополнительное время работы насоса после выключения горелки) (мин)	0 ÷ 15 CO: постоянная работа	3
2	3	8	Модуляция циркуляционного насоса в режиме «отопление»	0: постоянно скорость V2 1: постоянно скорость V3 2: модуляция скоростей	2
2	3	9	ΔT для управления модуляцией насоса (°C)	10 ÷ 30	20
2	4		<b><u>СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ – ЧАСТЬ 2</u></b>		
2	4	3	Поствентиляция камеры сгорания после отключения горелки (модели FF)	0: 5 секунд 1: 3 минут	0
2	4	4	Временной шаг до повышения или понижения темп. уставки (Boost time) (пар-р 421 [521] = 1) (мин)	0 ÷ 60 (функция AUTO активна)	16
2	4	7	Тип устройства контроля давления теплоносителя	0: Только температурные датчики 1: реле давления 2: датчик давления	0

2	5		<b><u>ГОРЯЧЕЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ</u></b>		
2	5	0	Функция «Комфорт» (Comfort)	0: выключено 1: включено на 30 минут после последнего запроса режима «ГВС» 2: включено постоянно	0
2	5	1	Антициклинг в режиме «Комфорт» (мин)	0 ÷ 120	5
2	5	2	Задержка розжига при переходе в режим «ГВС» (защита от гидроударов) (децесекунд)	5 ÷ 200	5
2	5	3	Логика выключения режима «ГВС»	0: защита от накипи (62 и 65°C). 1: Тзаданная+4°C	0

2	5	4	Постциркуляция и поствентиляция в режиме «ГВС»	<b>0:</b> Поствентиляция: Тпод.<75°С = без поствентиляции; Тпод.>75°С = 3 мин (минимальная скорость); Постциркуляция: 30секунд <b>1:</b> Поствентиляция: 3минуты Постциркуляция: 3минуты	0
2	5	5	Пауза при переходе из режима «ГВС» в режим «отопление» (мин)	0 ÷ 30	0
2	9		<b><u>СБРОС ПАРАМЕТРОВ МЕНЮ 2 ДО ЗАВОДСКИХ ПАРАМЕТРОВ</u></b>		
2	9	0	Сбросить установки меню 2 до заводских параметров	<b>YES:</b> (Да) нажмите кнопку “MENU/OK” <b>NO:</b> (Нет) нажмите кнопку “ESC”	

### 6.3.3 Описание меню 3: СИСТЕМА СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Меню	Подменю	Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
3	0		<b><u>ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ</u></b>		
3	0	0	Температура воды в накопительном баке	40 ÷ 65	60
3	0	1	Температурная дельта (гистерезис) воды в накопительном баке	0 ÷ 25 (только с солнечным коллектором)	15
3	1		<b><u>КОД ДОСТУПА</u></b>	Ручкой 11 (вращайте по часовой стрелке) установите: <b>2 3 4</b>	222
3	2		<b><u>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ</u></b>		
3	2	0	Анти-бактериальная функция	<b>0:</b> выключено <b>1:</b> включено	0
3	2	1	Тип системы солнечного теплоснабжения	<b>0:</b> нет или естественная циркуляция <b>1:</b> 1 контур принудительная циркуляция <b>2:</b> два контура	
3	2	2	Смесительный клапан с электроприводом	<b>0:</b> включено <b>1:</b> выключено	
3	2	3	ΔТ на солнечном коллекторе для включения насоса	0 ÷ 30	8
3	2	4	ΔТ на солнечном коллекторе для выключения насоса	0 ÷ 30	2
3	2	5	Мин. температура в солнечном коллекторе для включения насоса	10 ÷ 90	30
3	2	6	Импульс теплоносителя для изм. температуры (Collector kick)	<b>0:</b> ВКЛ <b>1:</b> ВЫКЛ	0
3	2	7	Функция охлаждения коллектора	<b>0:</b> выключено <b>1:</b> включено	0
3	2	9	Температура активации функции «Антизамерзание» коллектора	0 ÷ 20	10

## 6.3.4 Описание меню 4: ПАРАМЕТРЫ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗОНЫ 1

Меню	Подменю	Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
4	0		<b><u>ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗОНА 1 – УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ</u></b>		
4	0	0	Дневная комнатная температура (темп. зона 1)	10 ÷ 30	20
4	0	1	Ночная комнатная температура (темп. зона 1)	10 ÷ 30	16
4	0	2	Постоянная температура теплоносителя на подаче в систему отопления (если пар-р . 421= 0)	35 ÷ 85 (функция AUTO активна)	70
4	1		<b><u>КОД ДОСТУПА</u></b>	Ручкой 11 (вращайте по часовой стрелке) установите: 2 3 4	222
4	2		<b><u>ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗОНА 1 – ПАРАМЕТРЫ</u></b>		
4	2	0	Выбор температурного режима для отопительного контура (только с модулем расширения)	0: низкотемпературный 1: высокотемпературный	
4	2	1	Вид «Терморегуляции»	0: постоянная температура на подаче 1: «базовая терморегуляция» 2: датчик комнатной температуры 3: датчик уличной температуры 4: датчики уличной + комнатной темп.	1
4	2	2	Выбор кривой нагрева	0_2 ÷ 3_5 (функция AUTO активна)	1_5
4	2	3	Параллельный сдвиг кривой нагрева	-20 ÷ 20 (функция AUTO активна)	0
4	2	4	Влияние датчика комнатной температуры на расчет температуры теплоносителя (если пар-р 421=4)	0 ÷ 20 (функция AUTO активна)	20
4	2	5	Максимальная температура теплоносителя (для темп. зоны1) (°C)	35 ÷ 85	82
4	2	6	Минимальная температура теплоносителя (для темп. зоны1) (°C)	35 ÷ 85	40
4	3		<b><u>ДИАГНОСТИКА</u></b>		
4	3	0	Комнатная температура (темп. зона1)	(только отображение)	
4	3	1	Заданная температура (темп. зона1)	(только отображение)	
4	3	2	Наличие запроса на нагрев в температурной зоне1	OFF: Нет ON: Есть (только отображение)	
4	3	3	Состояние циркуляционного насоса темп. зоны1	OFF: не работает ON: работает (только отображение)	
4	4		<b><u>УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗОНЫ 1(внешние)</u></b>		
4	4	0	Управление циркуляционным насосом темп. зоны1	OFF = Выключить ON = Включить	

## 6.3.5 Описание меню 5: ПАРАМЕТРЫ ЗОНЫ 2

Меню	Подменю	Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
<b>5</b>	<b>0</b>		<b><u>ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗОНА 2 – УСТАНОВКА ТЕМПЕРАТУРЫ</u></b>		
<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Дневная комнатная температура (темп. зона 2)	<b>10 ÷ 30</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	Ночная комнатная температура (темп. зона 2)	<b>10 ÷ 30</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Постоянная температура теплоносителя на подаче в систему отопления (если пар-р . 521= 0)	<b>35 ÷ 85</b> (функция AUTO активна)	<b>70</b>
<b>5</b>	<b>1</b>		<b><u>КОД ДОСТУПА</u></b>	Ручкой 11 (вращайте по часовой стрелке) установите: <b>2 3 4</b>	<b>222</b>
<b>5</b>	<b>2</b>		<b><u>ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗОНА 2 – ПАРАМЕТРЫ</u></b>		
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	Выбор температурного режима для отопительного контура (только с модулем расширения)	<b>0</b> : низкотемпературный <b>1</b> : высокотемпературный	
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	Вид «Терморегуляции»	<b>0</b> : постоянная температура на подаче <b>1</b> : «базовая терморегуляция» <b>2</b> : датчик комнатной температуры <b>3</b> : датчик уличной температуры <b>4</b> : датчики уличной + комнатной темп.	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Выбор кривой нагрева	<b>0_2 ÷ 3_5</b> (функция AUTO активна)	<b>1_5</b>
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	Параллельный сдвиг кривой нагрева	<b>-20 ÷ 20</b> (функция AUTO активна)	<b>0</b>
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Влияние датчика комнатной температуры на расчет температуры теплоносителя (если пар-р 521=4)	<b>0 ÷ 20</b> (функция AUTO активна)	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	Максимальная температура теплоносителя (для темп. зоны2) (°C)	<b>35 ÷ 85</b>	<b>82</b>
<b>5</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	Минимальная температура теплоносителя (для темп. зоны2) (°C)	<b>35 ÷ 85</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>3</b>		<b><u>ДИАГНОСТИКА</u></b>		
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	Комнатная температура (темп. зона2)	(только отображение)	
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	Температура теплоносителя на подаче в отопительный контур (темп. зона2)	(только отображение)	
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	Температура теплоносителя на возврате из отопительного контура (темп. зона2)	(только отображение)	
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	Заданная температура (темп. зона2)	(только отображение)	
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	Наличие запроса на нагрев в температурной зоне2	<b>OFF</b> : Нет <b>ON</b> : Есть (только отображение)	
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	Состояние циркуляционного насоса темп. зоны2	<b>OFF</b> : не работает <b>ON</b> : работает (только отображение)	
<b>далее ▼</b>					

5	4		<b><u>УПРАВЛЕНИЕ УСТРОЙСТВАМИ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЗОНЫ 2(внешние)</u></b>		
5	4	0	Тест режима работы температурной зоны 2	OFF = Выключить ON = Включить Manual = Вручную	
5	4	1	Управление клапаном температурной зоны 2		
5	4	2	Управление циркуляционным насосом темп. зоны 2	OFF = Выключить ON = Включить	
5	4	3	Коэффициент <b>Kp</b> клапана темп. зоны 2		
5	5		<b><u>СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ С НЕСКОЛЬКИМИ ТЕМПЕРАТУРНЫМИ КОНТУРАМИ</u></b>		
5	5	0	Гидравлический разделитель		
5	5	1	Гистерезис температуры теплоносителя		

### 6.3.6 Описание меню 7: ТЕСТЫ И ПРОВЕРОЧНЫЕ ПРОГРАММЫ

Меню	Подменю	Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
7	0	0	Функция «Трубочист»	t <sup>max</sup> Макс. тепл. мощность в режиме «ГВС» t <sup>max</sup> Макс. тепл. мощность в режиме «Отопление» t <sup>min</sup> Мин. тепл. мощность котла	t <sup>max</sup>
7	0	1	Функция «Антивоздух» Удаление воздуха из гидравлических контуров котла	Нажмите кнопку <b>MENU/OK</b> для активации	

### 6.3.7 Описание меню 8: ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ СЕРВИСНОГО СПЕЦИАЛИСТА

Меню	Подменю	Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
8	1		<b><u>КОД ДОСТУПА</u></b>	Ручкой 11 (вращайте по часовой стрелке) установите: <b>2 3 4</b>	<b>222</b>
8	2		<b><u>КОТЕЛ</u></b>		
8	2	0	Модуляция горелки	0 ÷ 165	
8	2	1	Состояние вентилятора котла	0: не работает 1: работает (только отображение)	
8	2	2			
8	2	3	Состояние циркуляционного насоса котла	0: не работает ; 1: работает на скорости V2 2: работает на скорости V3 (только отображение)	
8	2	4	Позиция 3х-ходового клапана	0= режим «ГВС» 1= режим «Отопление» (только отображение)	
<b>далее ▼</b>					

8	2	5	Расход горячей воды в контуре ГВС котла (л/мин)	(только отображение)	
8	2	6	Состояние контактов пневмореле вентилятора	0= разомкнуты 1= замкнуты (только отображение)	
8	3		<b><u>РАЗЛИЧНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КОТЛА</u></b>		
8	3	0	Заданная температура на отопление (°C)	(только отображение)	
8	3	1	Температура теплоносителя на подаче в систему отопления (°C)	(только отображение)	
8	3	2	Температура теплоносителя на возврате из системы отопления (°C)	(только отображение)	
8	3	3	Температура горячей сан. воды (измеренная) (°C)	(только отображение)	
8	4		<b><u>СИСТЕМА СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (если установлена)</u></b>		
8	4	0	Температура сан. воды в накопительном баке (°C)	(только отображение)	
8	4	1	Температура теплоносителя в солнечном коллекторе (°C)	(только отображение)	
8	4	2	Температура холодной воды системы ГВС (°C)	(только отображение)	
8	4	3	Температура сан. воды (нижний теп. датчик бойлера) (°C)	(только отображение)	
8	4	4	Установленная температура стратификации (°C)	(только отображение)	
8	4	5	Общее время работы циркуляционного насоса	(только отображение)	
8	4	6	Общее время перегрева солнечного коллектора	(только отображение)	
8	5		<b><u>СЕРВИС</u></b>		
8	5	0	Количество месяцев до следующего технического обслуживания	0 ÷ 60	24
8	5	1	Функция отсчета до следующего сервисного обслуживания	0: выключена 1: включена	0
8	5	2	Сброс сообщения об очередном сервисном обслуживании	YES: (Да) нажмите кнопку "MENU/OK" NO: (Нет) нажмите кнопку "ESC"	
8	5	4	Конструкционная версия ЭПУ*	(только отображение)	
8	5	5	Версия программы ЭПУ	(только отображение)	
8	5	6	Версия программы ЭИПД** (если установлен)	(только отображение)	
8	8		<b><u>ЖУРНАЛ ОШИБОК</u></b>		
8	8	0	Последние 10 ошибок	E-0 : номер ошибки (E-0 ÷ E-9) 108 : код ошибки A 15 : день, когда E-0 ошибка произошла B 09 : месяц, когда ошибка E-0 произошла (здесь Сентябрь) C06 : год, когда ошибка E-0 произошла (здесь 2006) D XX : не используется	
8	8	1	Стереть сообщения об ошибках	YES: (Да) нажмите кнопку "MENU/OK" NO: (Нет) нажмите кнопку "ESC"	

## 6.4 Системы безопасности котла

В котле предусмотрены два разных типа безопасных остановок с выводом кодов ошибок:

- Аварийная блокировка (необходимо перезапустить клавишей «Сброс» (Reset))
- Аварийная остановка (перезапуск не требуется: котел продолжит работу после устранения причины, вызвавшей аварийную остановку).

Но есть еще один тип кодов ошибок, которые выводятся на дисплей котла, но котел продолжает работать (Коды индикации, например вывод сообщения о необходимости подпитки системы отопления)

### 6.4.1 Коды неисправностей

Коды ошибок разделены на 6 разных групп, первая цифра кода показывает какой блок котла задействован в ошибке:

1. Отопительный контур;
2. Контур ГВС;
3. Электронная плата управления;
4. Периферийные устройства;
5. Розжиг и обнаружение пламени;
6. Подача воздуха / Удаление дыма;
7. Температурные зоны

Дисплей	Описание	Перезапуск
<i>Отопительный контур</i>		
<b>1 01</b>	Перегрев первичного теплообменника	Да
<b>1 03</b>	Плохая циркуляция или отсутствие теплоносителя: Градиент $T_{под} > 7^{\circ}\text{C}/\text{сек}$ (при повторении 3 раза)	Да
<b>1 04</b>	Плохая циркуляция или отсутствие теплоносителя: Градиент $T_{под} > 20^{\circ}\text{C}/\text{сек}$ или Градиент $T_{rit} > 20^{\circ}\text{C}/\text{сек}$	Да
<b>1 05</b>	Плохая циркуляция или отсутствие теплоносителя: $T_{под} - T_{возв} > 55^{\circ}\text{C}$ (при повторении 3 раза)	Да
<b>1 06</b>	Плохая циркуляция или отсутствие теплоносителя: $T_{возв} > T_{под} + 10^{\circ}\text{C}$ (при повторении 3 раза)	Да
<b>1 07</b>	Плохая циркуляция или отсутствие теплоносителя: $T_{возв} > T_{под} + 30^{\circ}\text{C}$	Да
<b>1 08</b>	Низкое давление или отсутствует теплоноситель ( $P < P_{мин}$ ) для котлов без функции «Полуавтоматическая подпитка»	Нет
<b>1 09</b>	Слишком высокое давление теплоносителя ( $P > 3\text{бар}$ )	Нет
<b>1 10</b>	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика (NTC1)	Нет
<b>1 12</b>	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика (NTC2)	Нет
<b>1 14</b>	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи датчика уличной температуры	Нет
<b>1 16</b>	Сработал защитный термостат низкотемпературной системы внутриспольного отопления	Нет
<b>1 P1</b>	Плохая циркуляция или отсутствие теплоносителя: Градиент $T_{под} > 7^{\circ}\text{C}/\text{сек}$	Индикация
<b>1 P2</b>	Плохая циркуляция или отсутствие теплоносителя: $T_{под} - T_{возв} > 55^{\circ}\text{C}$	Индикация
<b>1 P3</b>	Плохая циркуляция или отсутствие теплоносителя: $T_{возв} > T_{под} + 10^{\circ}\text{C}$	Индикация

<i>Контур ГВС</i>		
2 01	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика ГВС (NTCs)	Нет
2 02	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи нижнего температурного датчика бойлера (Система солнечного теплоснабжения)	Нет
2 03	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика бойлера (для котлов с бойлером)	Нет
2 04	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика солнечного коллектора (Система солнечного теплоснабжения)	Нет
2 05	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика бойлера (Система солнечного теплоснабжения)	Нет
2 06	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика холодной воды (Система солнечного теплоснабжения)	Нет
2 07	Перегрев в греющем контуре солнечного коллектора (Система солнечного теплоснабжения)	Нет
2 08	Низкая температура в контуре солнечного коллектора (защита от замерзания) (Система солнечного теплоснабжения)	Нет
2 09	Перегрев санитарной воды в бойлере	Индикация
<i>Электронная плата управления</i>		
3 01	Ошибка монитора	Нет
3 02	Ошибка связи ЭПУ котла с электронной платой дисплея	Нет
3 03	Внутренняя ошибка работы ЭПУ котла	Нет
3 04	Более 5 нажатий кнопки Сброс (Reset) в течении 15 минут	Нет
3 05	Внутренняя ошибка работы ЭПУ котла	Да
3 06	Внутренняя ошибка работы ЭПУ котла	Да
3 07	Внутренняя ошибка работы ЭПУ котла	Да
<i>Коммуникации с периферийными устройствами</i>		
4 01	Коммуникационная ошибка между передающим устройством и шиной данных	Нет
4 02	Ошибка передатчика GPRS/GSM	Нет
4 03	Ошибка SIM-карты	Нет
4 04	Коммуникационная ошибка между передатчиком и электронной платой управления котлом	Нет
4 05	Ошибка передатчика	Нет
4 06	Ошибка передатчика	Нет
4 07	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи комнатного температурного датчика	Нет
<i>Розжиг и обнаружение пламени</i>		
5 01	Нет пламени на горелке котла	Да
5 02	Регистрация наличия пламени на горелке котла при закрытом газовом клапане	Нет
5 P3	Отрыв пламени от горелки в процессе работы	Индикация
<i>Подача воздуха / Удаление дыма</i>		
6 01	Сработал термостат контроля дымоудаления (только в котлах с открытой камерой сгорания)	Нет
6 02	Сработал термостат контроля дымоудаления (только в котлах с открытой камерой сгорания тип VMC)	Да

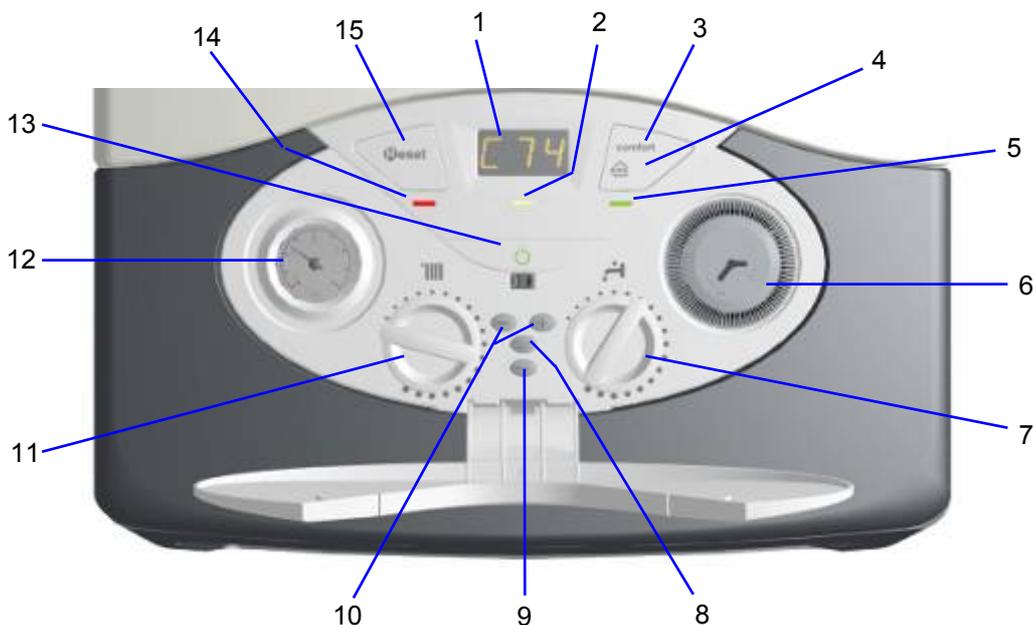
<b>6 07</b>	Контакты пневмореле замкнуты до включения вентилятора	Нет
<b>6 P1</b>	Контакты пневмореле вентилятора не замкнулись при включении вентилятора	Нет
<b>6 P2</b>	Контакты пневмореле вентилятора разомкнулись при работе вентилятора	Нет
<i>Температурные зоны</i>		
<b>7 01</b>	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика подающей линии температурной зоны 2	Нет
<b>7 02</b>	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика обратной линии температурной зоны 2	Нет
<b>7 03</b>	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика подающей линии температурной зоны 3	Нет
<b>7 04</b>	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика обратной линии температурной зоны 3	Нет
<b>7 05</b>	Короткое замыкание или обрыв в электрической цепи температурного датчика гидравлического разделителя	Нет
<b>7 06</b>	Перегрев в температурной зоне 2	Нет
<b>7 07</b>	Перегрев в температурной зоне 3	Нет

### 6.5 Отображение режимов работы котла на ЖК дисплее

Во время работы на панель управления котла выводится информация о режиме работы котла.

Символ	РЕЖИМЫ РАБОТЫ КОТЛА
<b>O</b>	Режим <b>«ОЖИДАНИЕ»</b> . Запросов на нагрев нет. Две последующие цифры отображают текущую температуру теплоносителя, измеряемую темп. датчиком (NTC1).
<b>C</b>	Котел работает в режиме <b>«ОТОПЛЕНИЕ»</b> . Две последующие цифры отображают текущую температуру теплоносителя, измеряемую темп. датчиком (NTC1).
<b>c</b>	После окончания работы горелки следует 2х-минутная работа циркуляционного насоса в режиме <b>«ПОСТ-ЦИРКУЛЯЦИЯ»</b> , далее котел переходит в режим Ожидание. Две последующие цифры отображают текущую температуру теплоносителя, измеряемую темп. датчиком (NTC1).
<b>d</b>	Показывает, что котел работает в режиме <b>«ГВС»</b> . Две последующие цифры отображают текущую заданную температуру санитарной воды.
<b>H</b>	Режим <b>«ПОСТ-ЦИРКУЛЯЦИЯ»</b> в момент когда разбор горячей воды продолжается, но температура санитарной воды достигла заданного значения. Две последующие цифры отображают текущую заданную температуру санитарной воды
<b>F</b>	Режим работы функции <b>«АНТИЗАМЕРЗАНИЕ»</b> : при работе данной функции (первая стадия) на дисплее отображается знак <b>F</b> и температура теплоносителя, измеряемая температурным датчиком NTC1; или переключение между символами <b>2</b> и <b>F</b> с индикацией температуры теплоносителя (вторая стадия).
<b>S</b>	Режим работы <b>«СОЛНЕЧНОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»</b> : температура теплоносителя в первичном теплообменнике бойлера системы солнечного теплоснабжения
<b>P1-</b>	Режим работы функции <b>«АНТИВОЗДУХ»</b>

### 6.6 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛА



#### ОБОЗНАЧЕНИЯ

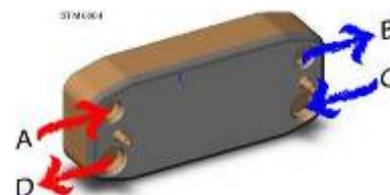
<b>1</b> Дисплей	<b>9</b> Кнопка «ESC»
<b>2</b> Желтый индикатор активной функции «Комфорт»	<b>10</b> Кнопки «+» и «-» для программирования функций котла
<b>3</b> Кнопка функции «Комфорт» (Comfort)	<b>11</b> Ручка регулировки температуры теплоносителя и переключение режимов Зима/Лето
<b>4</b> Кнопка функции «АВТО» (Auto)	<b>12</b> Манометр
<b>5</b> Зеленый индикатор активной функции «Авто»	<b>13</b> Кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ» (ON/OFF) котла
<b>6</b> Таймер (только для некоторых моделей)	<b>14</b> Красный индикатор блокировки котла
<b>7</b> Ручка настройки температуры сан. воды	<b>15</b> Кнопка «Сброс» (RESET)
<b>8</b> Кнопка «MENU/OK»	

## 7 Сервисное обслуживание

### Вторичный теплообменник

Периодичность: Ежегодно

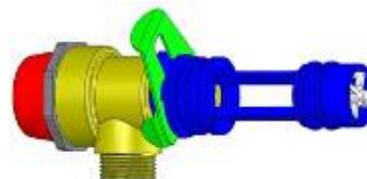
Как: Контроль производительности согласно техническим данным.



### Перепускной клапан и предохранительный клапан

Периодичность: Ежегодно

Как: Визуальный осмотр / Чистка, промывка



### Фильтр теплоносителя системы отопления

Периодичность: Ежегодно

Как: Визуальный осмотр / Чистка, промывка



### Расширительный бак

Периодичность: Ежегодно

Как: Давление воздуха в воздушной полости должно быть около 1 бар



### Датчик протока

Периодичность: Ежегодно

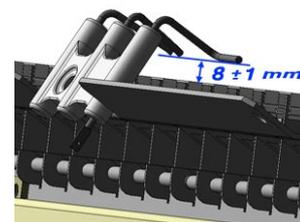
Как: Контроль расхода / Визуальный осмотр / Чистка, промывка



### Электроды зажигания и Датчик пламени

Периодичность: Ежегодно

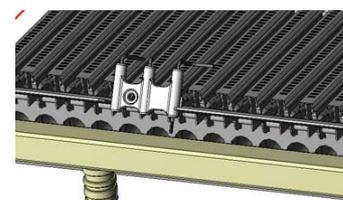
Как: Визуальный осмотр / Чистка / Расстояние электродов от горелки /  
Ионизационный ток более 1  $\mu$ A(микроА)



### Горелка + Газовый коллектор

Периодичность: Ежегодно

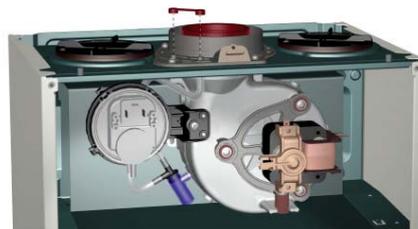
Как: Визуальный осмотр / Чистка / Контроль горения пламени



### Пневмореле

Периодичность: Ежегодно

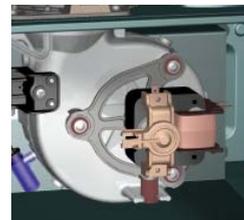
Как: Визуальный осмотр / Чистка воздушных трубок / Контроль включения согласно техническим данным (см. выше)



### Вентилятор

Периодичность: Ежегодно

Как: Визуальный осмотр электродвигателя / Чистка



### Первичный теплообменник

Периодичность: Ежегодно.

Как: Визуальный осмотр / Чистка



## 8 Технические характеристики

Основные данные	Модель	<b>24 CF</b>	
	CE сертификация	1312BR4794	
	Тип котла	B11bs	
Энергетические характеристики	Макс./мин. номинальная тепловая мощность (режим отопления, 60/80°C)	кВт	25,8/11,2
	Макс./мин. номинальная теплопроизводительность (режим отопления, 60/80°C)	кВт	23,7/10,1
	Макс./мин. номинальная тепловая мощность (режим ГВС)	кВт	27,0/11,0
	Макс./мин. номинальная теплопроизводительность (режим ГВС)	кВт	25,5/10,1
	Эффективность сгорания топлива	%	93,0
	КПД при 100% тепловой мощности (режим отопления, 60/80°C)	%	91,9
	КПД при 100% тепловой мощности (режим отопления, 30/50°C)	%	91,2
	КПД при минимальной мощности	%	90,2
	Класс эффективности сгорания топлива (dir. 92/42/ЕЕС) (кол-во звезд)	n°	2
	Максимальные потери тепла через корпус котла ( $\Delta T=50^{\circ}\text{C}$ )	%	1,3
	Потери тепла на дымоотводе при работающей горелке	%	6,8
	Потери тепла на дымоотводе при не работающей горелке	%	0,4
Продукты сгорания	Массовый выход продуктов сгорания (метан, G20)	кг/ч	63,6
	Минимальная тяга	Па	3,0
	Температура продуктов сгорания (метан, G20)	°C	118,0
	Содержание NOx (метан, G20)	мг/м <sup>3</sup>	60,0
	Содержание CO <sub>2</sub> (метан, G20)	%	5,8
	Содержание CO (0%O <sub>2</sub> )	ppm	53
	Содержание O <sub>2</sub>	%	10,1
	Класс выбросов NOx	n°	3
Система отопления	Макс гидравлическое сопротивление котла $\Delta T=20^{\circ}\text{C}$	бар	0,25
	Минимальное давление подпитки системы	бар	0,4
	Максимальное давление в системе отопления	бар	3
	Емкость расширительного бака	л	8
	Давление в воздушной полости расширительного бака	бар	1
	Максимальный объем воды в системе	л	175
	Температура нагрева макс/мин (высокотемп. режим)	°C	85/32
Система ГВС	Температура в системе ГВС макс/мин	°C	60/36
	Производительность горячей сан. воды (10 мин при $\Delta T=30^{\circ}\text{C}$ )	л/мин	12,2
	Производительность горячей сан. воды (при $\Delta T=25^{\circ}\text{C}$ )	л/мин	14,6
	Производительность горячей сан. воды (при $\Delta T=35^{\circ}\text{C}$ )	л/мин	10,5
	Работа функции комфорт (EN13203) (кол-во звезд)	n°	3
	Минимальный расход сан. воды	л/мин	1,7
Давление в системе ГВС макс/мин	бар	6/0,2	
Электрические характеристики	Напряжение питания/ частота	В/Гц	230/50
	Потребляемая электрическая мощность	Вт	88,5
	Класс электрической защиты	IP	X4D
	Минимальная температура окружающей среды	°C	5
Вес и размеры	Масса	кг	30
	Размеры (Ш x В x Г)	мм	400x770x315

Основные данные	Модель		24 FF	28 FF
	CE сертификат		1312BR4793	1312BR4793
	Тип котла		C12- C32- C42- C52- C62- B22- B32	
Энергетические характеристики	Макс./мин. номинальная тепловая мощность (режим отопления, 60/80°C)	кВт	25,8/11,0	30,0/13,0
	Макс./мин. номинальная теплопроизводительность (режим отопления, 60/80°C)	кВт	24,2/9,8	28,1/11,6
	Макс./мин. номинальная тепловая мощность (режим ГВС)	кВт	27,0/11,0	31,3/13,0
	Макс./мин. номинальная теплопроизводительность (режим ГВС)	кВт	26,2/9,8	29,5/11,6
	Эффективность сгорания топлива	%	95,0	93,9
	КПД при 100% тепловой мощности (режим отопления, 60/80°C)	%	93,8	93,6
	КПД при 100% тепловой мощности (режим отопления, 30/50°C)	%	93,6	93,2
	КПД при минимальной мощности	%	89,2	89,3
	Класс эффективности сгорания топлива (dir. 92/42/ЕЕС) (кол-во звезд)	п°	3	3
	Максимальные потери тепла через корпус котла ( $\Delta T=50^{\circ}C$ )	%	1,1	1,2
	Потери тепла на дымоотводе при работающей горелке	%	4,6	5,2
	Потери тепла на дымоотводе при не работающей горелке	%	0,2	0,2
Продукты сгорания	Массовый выход продуктов сгорания (метан, G20)	кг/ч	56,0	67,5
	Напор вентилятора котла	Па	100	104
	Температура продуктов сгорания (метан, G20)	°C	97,8	113,5
	Содержание NOx (метан, G20)	мг/м3	47,0	47,0
	Содержание CO2 (метан, G20)	%	6,6	6,4
	Содержание CO (0%O2)	ppm	40,1	92,0
	Содержание O2	%	8,7	8,9
	Класс выбросов NOx	п°	3	3
Система отопления	Макс гидравлическое сопротивление котла $\Delta T=20^{\circ}C$	бар	0,25	0,25
	Минимальное давление подпитки системы	бар	0,4	0,4
	Максимальное давление в системе отопления	бар	3	3
	Емкость расширительного бака	л	8	8
	Давление в расширительном баке	бар	1	1
	Максимальный объем воды в системе	л	175	175
Система ГВС	Температура нагрева макс/мин (высокотемп. режим)	°C	85/32	85/32
	Температура в системе ГВС макс/мин	°C	60/36	60/36
	Производительность горячей сан. воды (10 мин при $\Delta T=30^{\circ}C$ )	л/мин	12,5	14,1
	Производительность горячей сан. воды (при $\Delta T=25^{\circ}C$ )	л/мин	15,0	16,9
	Производительность горячей сан. воды (при $\Delta T=35^{\circ}C$ )	л/мин	10,7	12,1
	Работа функции комфорт (EN13203) (кол-во звезд)	п°	3	3
	Минимальный расход сан. воды	л/мин	1,7	1,7
Давление в системе ГВС макс/мин	бар	6/0,2	6/0,2	
Электрические характеристики	Напряжение питания/ частота	В/Гц	230/50	230/50
	Потребляемая электрическая мощность	Вт	124	136
	Система электрической защиты	IP	X5D	X5D
	Минимальная температура окружающей среды	°C	5	5
Вес и размеры	Масса	кг	31	31
	Размеры (Ш x В x Г)	мм	400x770x315	400x770x315